



**Escola de Camins**  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH

# Projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16

Treball realitzat per:

**Enric Luzán Pi**

Dirigit per:

**Daniel Rodríguez Aranda**

Grau en:

**Enginyeria Civil**

Barcelona, 14 de juny de 2018

Departament d'Infraestructura del transport i territori

**TREBALL FINAL DE GRAU**

# RESUM

**AUTOR** Enric Luzán Pi  
**TUTOR** Daniel Rodríguez Aranda  
**CODI** 1826

Aquest projecte constructiu tracta de crear una millor connexió des de l'autopista C-16 fins al municipi de Rellinars, a la comarca del Vallès Occidental.

El nucli antic de Rellinars del Vallès és una població petita de 735 habitants a una distància de 3 km de la C-16 però ha crescut en direcció a aquesta amb la construcció de cases unifamiliars per a us majoritari de segona residència de gent de Barcelona i Terrassa, de manera que la distància actual a l'autopista es d'1,3 km.

A pesar d'aquesta petita distància i la gran quantitat d'habitatges que hi ha a la zona, per arribar a Rellinars des de la C-16 calen aproximadament 15 minuts de trajecte en turisme. A més el trajecte discorre per vies amb radis petits, velocitats baixes i vorals estrets.

L'objectiu principal del projecte és reduir aquest temps de 15 minuts el màxim possible mitjançant vies de més qualitat que les actuals amb una velocitat de projecte més alta per a augmentar el confort i la seguretat.

La singularitat i el repte d'aquest projecte rau en trobar el traçat adient ja que la zona d'estudi és relativament petita però s'hi pot trobar una via de tren d'FGC, vàries urbanitzacions, torrents naturals i algunes zones de pendent considerable.

Es farà un estudi d'alternatives amb un anàlisi multicriteri i un cop escollida la opció més favorable es procedirà a desenvolupar-la.

**Projecte de construcció de nou accés  
a Rellinars des de l'autopista C-16**

**DOCUMENT NÚMERO 1**  
**MEMÒRIA I ANNEXES**

## **CONTINGUTS DEL DOCUMENT NÚMERO 1 – MEMÒRIA I ANNEXES**

Memòria

Annexes

1. Raó de ser del projecte
2. Cartografia i topografia
3. Geologia i geotècnia
4. Estudi d'alternatives
5. Traçat
6. Moviment de terres
7. Ferms i paviments
8. Climatologia i drenatge
9. Estructures
10. Organització i desenvolupament de les obres
11. Senyalització i protecció
12. Expropiacions i serveis afectats
13. Estudi de seguretat i salut
14. Pla d'obra
15. Estudi d'impacte ambiental
16. Justificació de preus
17. Pressupostos per a coneixent de l'administració
18. Recull fotogràfic



# Memòria

# Índex

1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS	4
2 ÀMBIT D'ACTUACIÓ	5
2.1 TERRITORI	5
2.2 POBLACIÓ	6
2.3 PROPOSTA DE CONNEXIÓ	7
3 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA	8
4 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA	8
4.1 ENTORN GEOLÒGIC	8
4.2 GEOTÈCNIA	10
5 ESTUDI D'ALTERNATIVES	10
5.1 PEATGES	10
5.2 DESCRIPCIÓ D'ALTERNATIVES	10
5.2.1 Situació actual – Alternativa 0	10
5.2.2 Alternativa 1	12
5.2.3 Alternativa 2	15
5.2.4 Alternativa 3	16
5.2.5 Resum	17
5.3 ANÀLISI ECONÒMIC	17
5.4 ANÀLISI MULTICRITERI	17
5.5 VALORACIÓ FINAL I SELECCIÓ DE L'ALTERNATIVA	18
6 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	18
7 MOVIMENTS DE TERRES	21
7.1 EXCAVABILITAT	21
7.2 APROFITAMENT DELS MATERIALS	21
7.3 DESMUNTS	21
7.4 TERRAPLENS	21
7.5 TERRA VEGETAL	22
7.6 MURS D'ESCULLERA	22
7.7 AMIDAMENTS	22
8 FERMS I PAVIMENTS	22
8.1 TRÀNSIT	22
8.2 SOLUCIÓ ADOPTADA	22
9 CLIMATOLOGIA I DRENATGE	23
9.1 CLIMA	23

9.2	HIDROLOGIA	23
9.3	DRENATGE TRANSVERSAL	25
9.4	DRENATGE LONGITUDINAL	25
10	ESTRUCTURES	25
10.1	UBICACIÓ DE LES DIFERENTS ESTRUCTURES	25
11	ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES	27
11.1	TREBALLS PREVIS	27
11.2	EXECUCIÓ DEL COS DE LA NOVA CARRETERA	27
12	SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ	28
13	SERVEIS AFECTATS	28
14	EXPROPIACIONS	28
15	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	29
16	PLA D'OBRA	29
17	ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL	29
18	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	30
19	PRESSUPOST DEL PROJECTE	30
20	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	30

## 1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

El present projecte constructiu té per objectiu de crear una nova connexió des de l'autopista C-16 fins al municipi de Rellinars, a la comarca del Vallès Occidental.

El nucli antic de Rellinars és una població petita de 735 habitants a una distància de 3 km en planta de la C-16 però ha crescut en direcció a aquesta amb la construcció de cases unifamiliars per a us majoritari de segona residència, de manera que la distància actual a l'autopista es d'1,3 km.

A pesar d'aquesta petita distància no hi ha una sortida de la C-16 a Rellinars i la més propera es troba al municipi de Sant Vicenç de Castellet, 6 km al nord del punt on podria haver-hi la sortida a Rellinars.

Per arribar a Rellinars des de l'autopista calen aproximadament 15 minuts de trajecte depenent del camí que es prengui, però en qualsevol cas conduint per carreteres sense els mínims de confort i seguretat desitjables, es troben radis freqüents de 40 m, calçades de 5 m per ambdós sentits i sense voral.

L'objectiu principal del projecte és reduir aquest temps de 15 minuts el màxim possible i millorar-ne la seguretat i el confort mitjançant vies de més qualitat que les actuals amb una velocitat més alta i radis més amples.

Els objectius secundaris que es podrien aconseguir serien:

- Obtenir una millor connexió per altres urbanitzacions i poblacions properes.
- Millorar trams de carreteres ja existents per adaptar-los a la velocitat de projecte desitjada.
- En la mesura del possible usar trams de la xarxa de carreteres ja existents.
- Augmentar les condicions de seguretat pels vehicles que utilitzin aquesta drecera.
- Minimitzar el cost del projecte i el seu impacte visual.
- Evitar el màxim possible expropiacions privades i per les que sigui impossible minimitzar els efectes o oferir una alternativa en cas d'ocupar alguna de les vies d'entrada.
- Evitar un traçat que condicioni el creixement futur del nucli urbà.
- Dinamització de l'economia de la zona.

Per a tal efecte es presentarà un estudi d'alternatives pel disseny del nou traçat i s'analitzarà i desenvoluparà l'alternativa escollida.

## 2 ÀMBIT D'ACTUACIÓ

### 2.1 TERRITORI

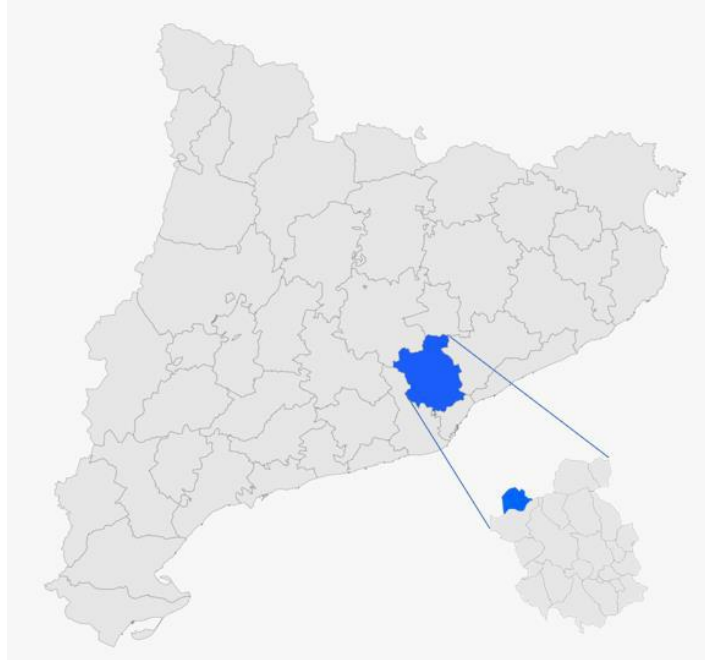


Figura 1: Situació del municipi de Rellinars dins de la comarca del Vallès Occidental i a la vegada dintre de Catalunya.

Font: Viquipèdia.

El municipi de Rellinars té una extensió de 17,8 km<sup>2</sup> i està situat a l'extrem oest del Vallès Occidental, limita al nord i a l'oest amb la comarca del Bages. Limita al nord amb Sant Vicenç de Castellet, a l'oest amb Castellbell i el Vilar, al sud i a l'est amb Vacarisses i al nord i est amb Mura.

El sector oriental és accidentat pels contraforts occidentals de la serra de l'Obac, en els quals neix la riera de Rellinars o riera de Sanana, que afluïx al riu Llobregat per l'esquerra dins el terme de Castellbell i el Vilar.

Està a una altitud mitjana de 322 m sobre el nivell del mar però es tracta d'una població que té tota ella una pendent molt clara i pronunciada cap al riu Llobregat, o en aquest cas cap a la C-16.

Entre aquest municipi i l'autopista s'hi troben els ja esmentats municipis de Castellbell i el Vilar i Vacarisses, però no els seus nuclis si no urbanitzacions. Destaca la urbanització La Farinera que es troba molt propera a Rellinars, El Fresno que es troba entre la C-16 i la via del tren i Mas Estarrós que es troba a l'est de la C-16.

Com s'ha dit hi ha una via de tren entre la C-16 i Rellinars, es tracta de la via de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya de Barcelona – Manresa, però no hi ha una estació propera. I es que estratègicament Rellinars està mal comunicada a pesar de tenir properes aquestes dues infraestructures importants.

A la Figura 2 es pot veure un esquema dels punts més importants que s'han esmentat



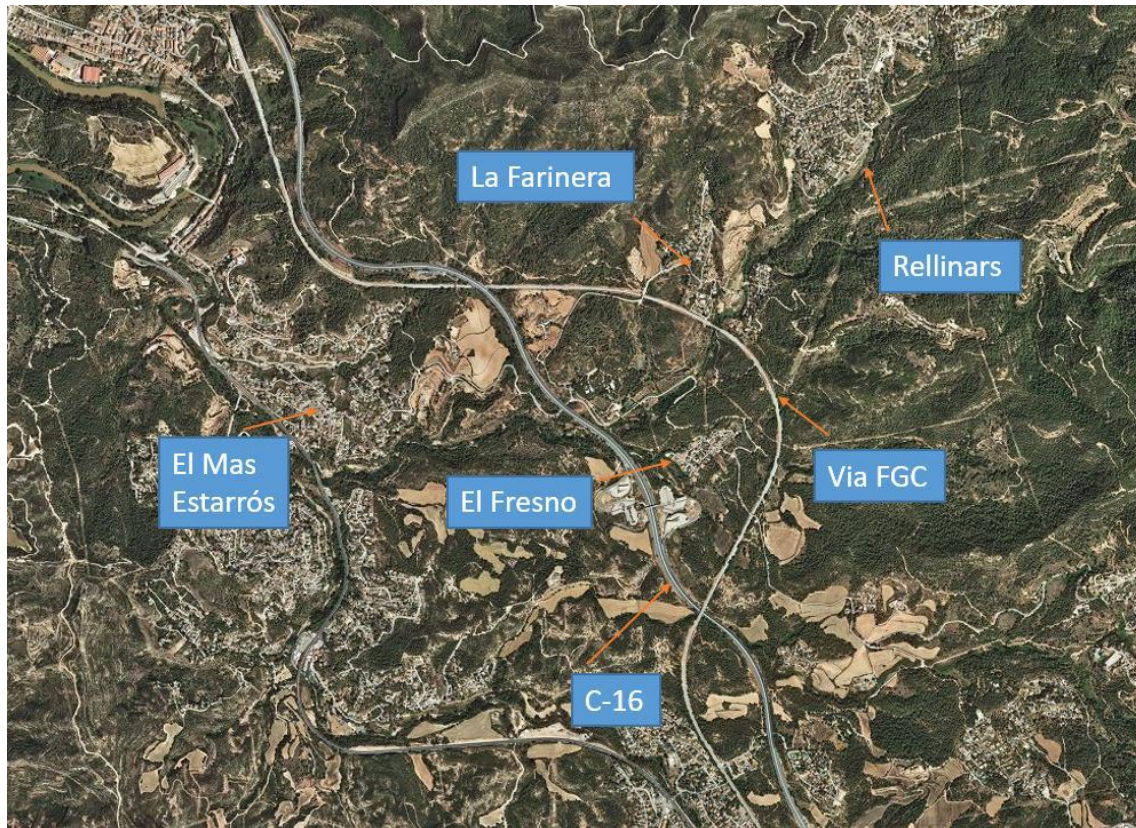


Figura 2: Mapa amb els punts més importants de la zona d'estudi  
*Font: elaboració pròpia mitjançant ortofoto de l'ICGC.*

## 2.2 POBLACIÓ

Rellinars és una població petita de 735 habitants segons el cens de 2017, la seva activitat econòmica al passat incloïa el cultiu de vinyes i altres conreus i ramats. La vinya va desaparèixer degut a la fil·loxera el 1948 i des de llavors la seva població ha anat minvant.

Actualment Rellinars fa funció de segones residències de gent de Barcelona i Terrassa, que usen la C-16 per a desplaçar-s'hi. A l'estiu la població incrementa en més de 1.000 persones.

A la zona d'estudi no s'hi troben zones de conreu destacables ni indústries que podrien suposar un impediment per la construcció d'una suposada nova via.

La nostra zona d'estudi comprèn l'àrea que es troba entre el tram de la C-16 que delimita per ambdós costats la via del tren i l'ample de la població de Rellinars. Aquesta àrea conté en una gran majoria sòl no urbanitzable segons els Plans d'Ordenació Urbanística de les poblacions afectades, Figura 3.

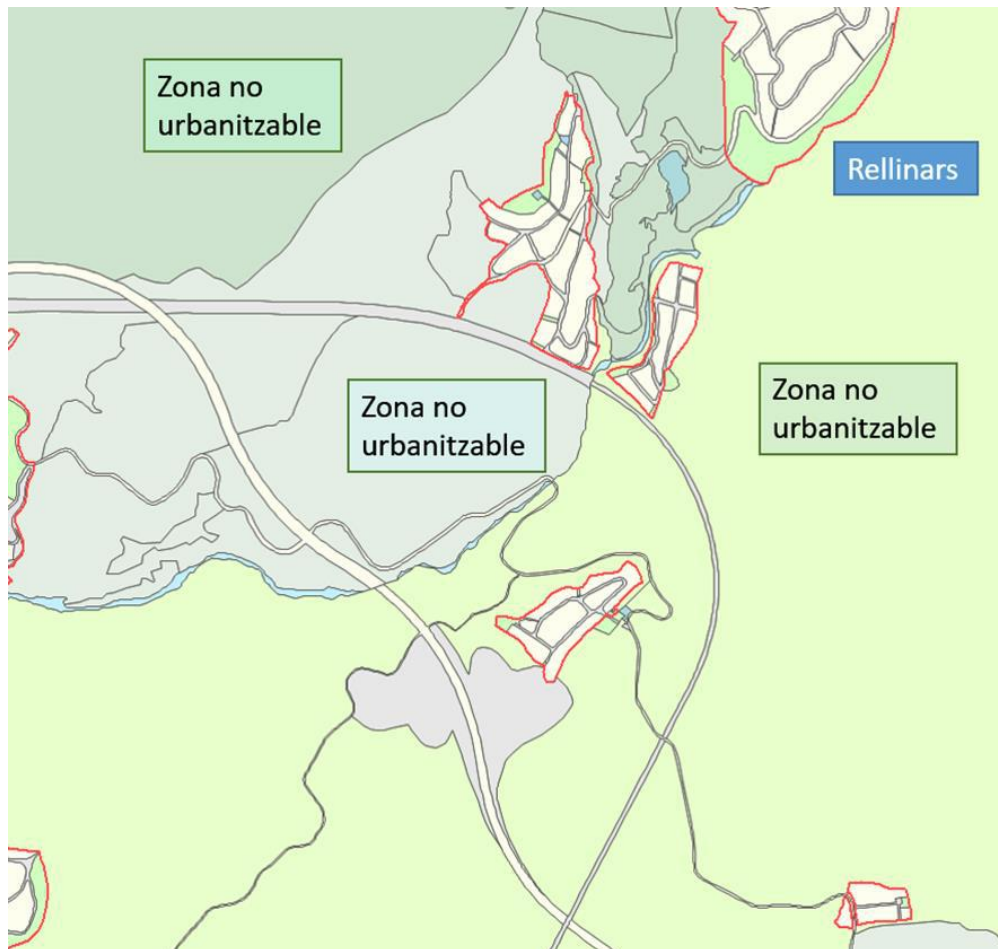


Figura 3: Règim de sol a la zona d'estudi. El vermell marca el límit de la zona urbanitzable.

*Font: Mapa urbanístic de Catalunya, Generalitat de Catalunya.*

### 2.3 PROPOSTA DE CONNEXIÓ

Es proposa per tant la construcció d'una sortida de la C-16 i una carretera en direcció a Rellinars que connecti amb l'extrem més meridional de la població tal i com representa de manera simple la Figura 4.

La singularitat i el repte d'aquest projecte rau en trobar el traçat adient ja que la zona d'estudi és relativament petita però s'hi pot trobar una via de tren d'FGC, vàries urbanitzacions, torrents naturals i algunes zones de pendent considerable que poden dificultar el pas del nou vial.





Figura 4: Esquema de la proposta de projecte constructiu.

*Font: elaboració pròpia mitjançant ortofoto de l'ICGC.*

### 3 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

La base topogràfica utilitzada per a la realització d'aquest projecte ha estat majoritàriament la obtinguda de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Així, la màxima precisió que s'ha pogut obtenir és una escala 1:5.000. Es considera que aquesta precisió és suficient per l'objecte de l'estudi.

A més de la base topogràfica principal 1:5.000 de l'ICGC, s'ha consultat topografia a escala 1:25.000 per tal d'adquirir una visió inicial general del terreny en qüestió. A més de la topografia mencionada s'han usat altres fonts cartogràfiques per a la realització d'aquest projecte, en aquest cas per obtenir informació de caire més qualitativa.

### 4 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

#### 4.1 ENTORN GEOLÒGIC

A la zona d'estudi i als voltants s'hi troba material del Bartonià de fa uns 40 milions d'anys, època de Paleocè-eocè (Figura 6).

Es tracta d'una capa de 100 metres d'argiles, gresos i lutites vermelles que tenen un gruix de decamètric a mètric (Figura 5). La granulometria dels gresos va de molt fina a grollera.





Figura 5: Fotografia d'un desmunt de la zona d'estudi on es pot veure l'estrat de lutites.

*Font: elaboració pròpia.*

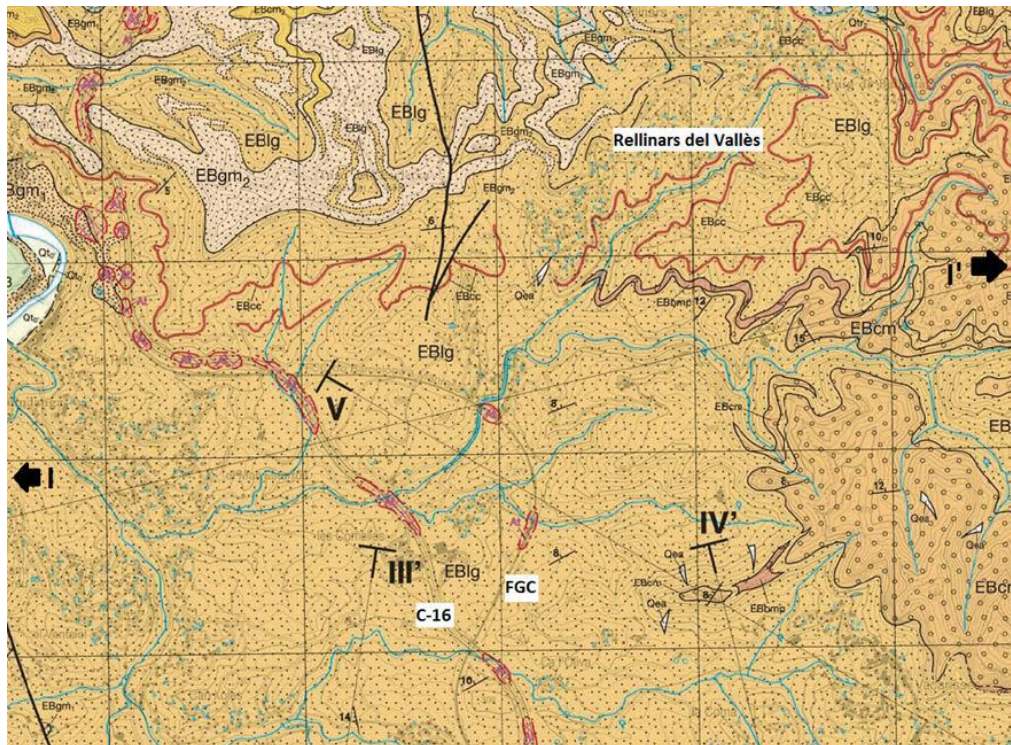


Figura 6: Plànol geològic ampliat a la nostra zona d'estudi. Com es pot veure tota la zona està coberta pel mateix tipus de sòl.

*Font: elaboració pròpia a partir del Mapa geològic de Catalunya, full 392-1-1 (71-29) de l'ICGC.*

## 4.2 GEOTÈCNIA

Tenint en compte la naturalesa merament acadèmica del projecte no s'han pogut realitzar sondejos ni assajos de laboratori de cap tipus.

Una visita a la zona d'estudi ha pogut corroborar que els materials indicats per l'ICGC eren correctes. A més s'ha pogut comprovar que hi ha zones amb pendents de desmunts quasi verticals (Figura 5), pendents més moderades però bastant verticals i pendents més properes a 1:1. Per tant sempre que es pugui es faran desmunts de 3H:2V i però en cas necessari també es podran fer amb inclinació 1H:1V.

El reconeixement in situ va coincidir amb un dia plujós i no es van observar esquerdes a les roques per on hi transcorria aigua.

Tampoc s'han apreciat accidents tectònics significatius ni presència de material orgànic significatiu al sol. La lutita vermella indica presència d'òxid de ferro, al contrari que la negra que indica presència de matèria orgànica (carboni). Degut a això i a que hi ha bastantes roques compactes es classificarà el sol de la zona com a adequat segon la classificació del *Ministerio de Fomento*.

## 5 ESTUDI D'ALTERNATIVES

### 5.1 PEATGES

Com a nota preliminar cal fer notar que l'autopista C-16 és una autopista de peatge des de Barcelona fins a Manresa, Però entre aquestes dues poblacions hi ha un petit tram entre Terrassa i Viladecavalls exempt de peatges. En sentit nord la següent sortida a Viladecavalls és la sortida de Sant Vicenç de Castellet, que és la sortida més adient per arribar a Rellinars, i ja és de peatge.

Per a simplificar aquest projecte es suposarà que la nova sortida, que es localitzarà entre la sortida gratuïta de Viladecavalls i la sortida de pagament de Sant Vicenç de Castellet, també gaudirà d'un tram sense peatges.

### 5.2 DESCRIPCIÓ D'ALTERNATIVES

Es calcularà el temps aproximat de trajecte des de la sortida corresponent de la C-16 fins a un punt mig arbitrari de la població com és l'Escola de Rellinars, situada al Passatge del Xiprer sense número.

#### 5.2.1 Situació actual – Alternativa 0

Aquesta és la opció de mantenir la situació actual i no realitzar cap actuació. Les opcions actuals per arribar a Rellinars són tres però només són dues destacables, a l'annex d'Estudi d'alternatives és desenvolupa millor:

Recorregut 0.1: Prendre la sortida 41 de la C-16 i conduir per la B-122 que transcorre pel terme municipal de Castellbell i el Vilar. Es tracta d'una via on s'hi troben radis de 40 m de forma freqüent, trams sense vorals i una amplitud de 2,5 m per carril, semblant a la que es pot veure a la Figura 8. És el recorregut preferit si es vol arribar a la part més septentrional de la població on hi ha l'Ajuntament. Fins a aquest el temps de trajecte és de 15 minuts des de la sortida 41 (Figura 7), 19 minuts fins a l'Escola.



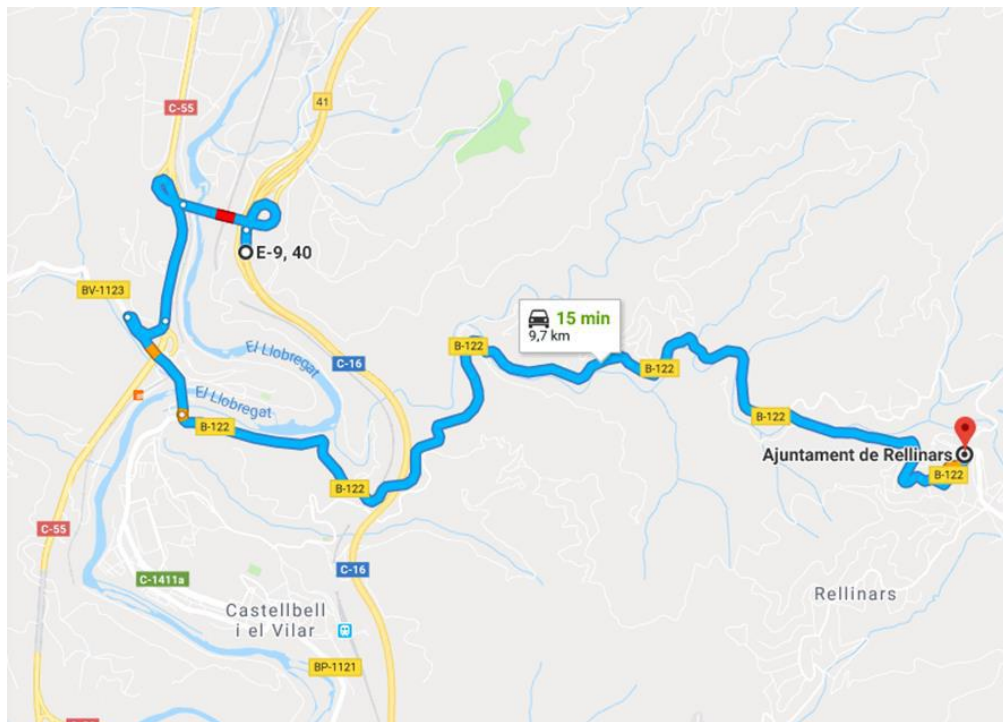


Figura 7: Recorregut 0.1 de l'alternativa 0.  
*Font: Google Maps.*



Figura 8: Exemple de tram de la carretera BV-1212 al seu pas pel terme municipal de Castellbell i el Vilar.  
*Font: elaboració pròpia.*

Recorregut 0.2: Sortir també per la sortida 41 de la C-16, usar la connexió amb la C-55 cap al sud, després la connexió amb la C-57 i finalment la BV-1212. La C-55 i la C-57 són trams adequats amb radis, carrils i vorals amples però la BV-1212 és una via que passa pel mig del nucli urbà de la urbanització d'El Mas Estarrós pertanyent al municipi de Castellbell i el Vilar, per sota la C-16 més tard i per últim creua la urbanització de La Farinera pertanyent als municipis de Vacarisses i Castellbell i el Vilar.

També igual que a la B-122 trobem radis freqüents de 40 m, zones sense vorals i una amplitud de carrils insuficient com es pot veure a la Figura 8.

Aquest seria el traçat preferit si es vol accedir a la part més meridional de Rellinars com seria el carrer Grèvol, fins a aquest el trajecte és de 15 minuts i fins l'Escola 18 (Figura 9).

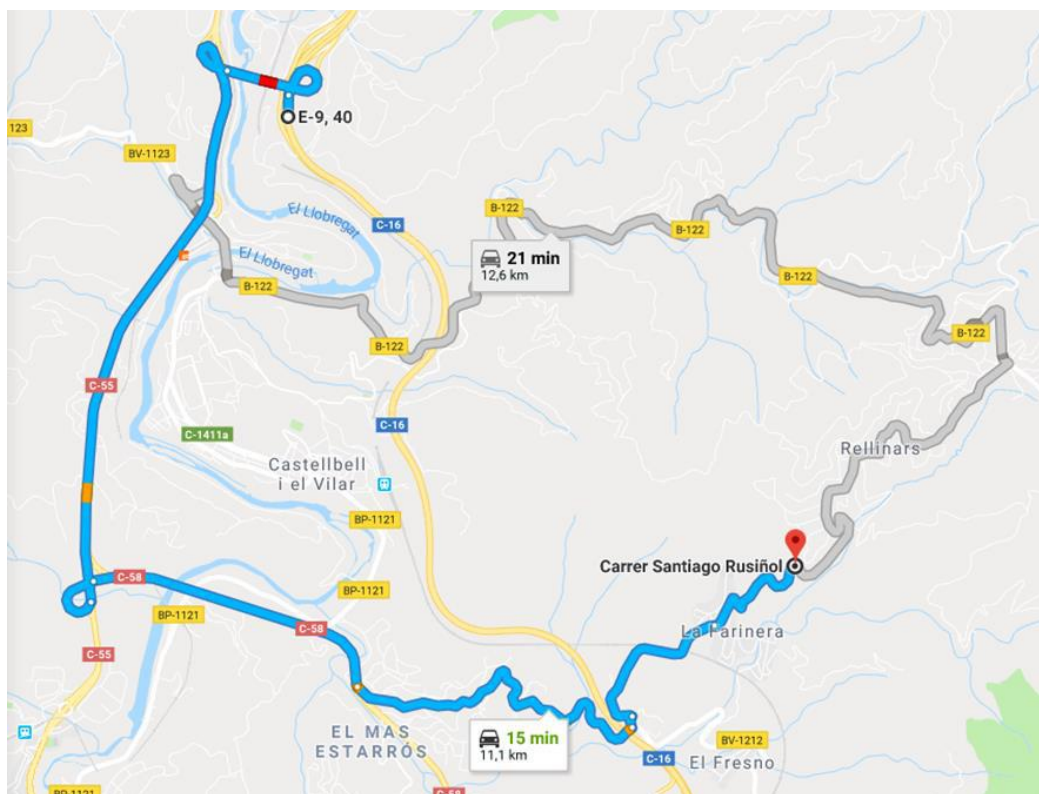


Figura 9: Recorregut 0.2 de l'alternativa 0.

Font: Google Maps.

Com a resultat de no actuar no s'afectaria de cap manera el medi físic i la xarxa de camins existents no es veurien afectades. Tampoc caldria realitzar cap expropiació ni cap inversió més enllà del manteniment rutinari.

### 5.2.2 Alternativa 1

Aquesta és la primera alternativa que es planteja a l'iniciar l'estudi del projecte. Consisteix en aprofitar les sortides ja fetes de l'àrea de servei al voltant del punt quilomètric 36 de la C-16 i a partir d'aquesta sortida construir una via cap al nord fins a enllaçar amb el carrer Grèvol de Rellinars.



Caldria fer una connexió de les dues sortides de l'autopista que actualment no existeix, aquesta connexió es podria fer mitjançant un pont que creués l'autopista per sobre amb una rotonda a cada extrem del pont.

Dintre l'alternativa 1 hi ha diverses sub-alternatives possibles:

Recorregut 1.1: Fer un enllaç de l'àrea de servei fins la carretera BV-1212, fer un re-acondicionament d'aquesta via fins al quilòmetre 4,35 on es construiria una carretera en direcció nord que creués la via del tren per sota, per l'arc est (Figura 11, arc dret), on hi ha un pont construït. Seguir aquesta via per la urbanització de La Farinera en direcció nord fins a enllaçar amb el carrer Santiago Russinyol del qual es canviaria el traçat per adaptar-lo als amplex i radis corresponents fins a enllaçar amb el carrer Grèvol.

Com a punts positius:

- És la solució que menys afecta al medi físic
- Gran aprofitament de vies ja existents

Però té varis inconvenients:

- Dificultat de trobar una pendent adequada al tram que ha de passar per sota la via del tren.
- La carretera BV-1212 té uns radis que no permetrien complir amb la velocitat de projecte desitjada de 60 km/h, en molts dels trams haurà de ser de 40 km/h.
- El tram de carretera que s'ha de construir al costat nord del pont s'ha de fer un petit pont i un terraplè just després. Seria un terraplè normal fora de poblat però tenint en compte que passaria per una zona amb edificis l'impacte visual potser seria elevat.
- Algunes propietats privades de La Farinera veurien afectada part del seu jardí o pati però sense arribar a tocar cap construcció.

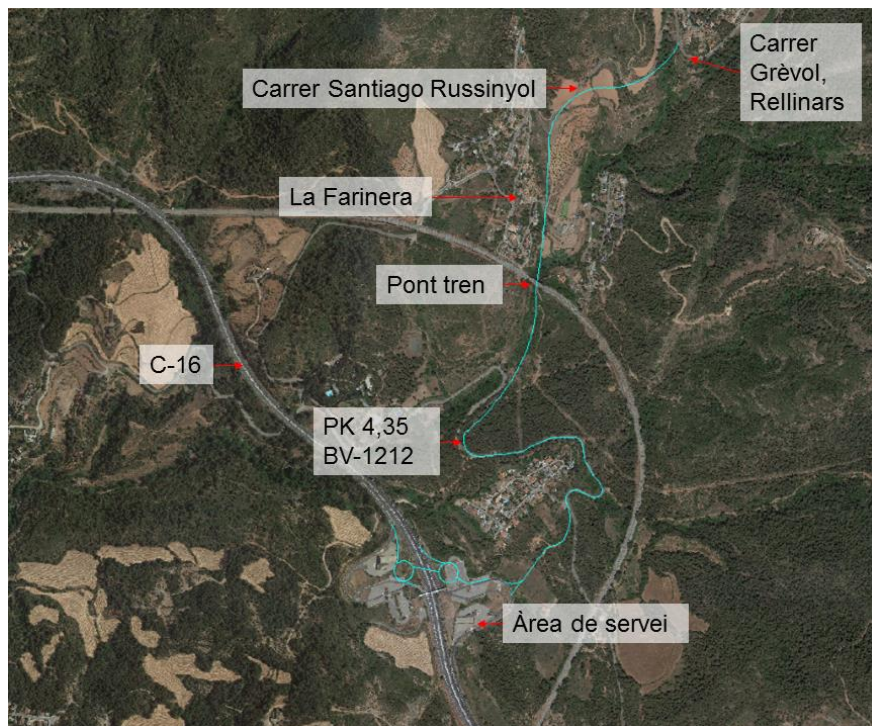


Figura 10: : Esquema de traçat de l'alternativa 1.1 en blau.

Font: elaboració pròpia a partir de la ortofoto 1:5000 proporcionada per l'ICGC.



Figura 11: Fotografia del pont de la via de FGC que creua la riera de Sanana presa des del cantó sud.  
S'estaven fent unes obres de reparació de l'estructura del pont.

*Font: elaboració pròpia.*

Recorregut 1.2: Fer una carretera que sortís de l'àrea de servei i anés en direcció nord-est fins a la via del tren on pujaria aprofitant una elevació del terreny i 250 metres després fer un pont que creui la via del tren. La continuació d'aquesta carretera passaria per la part est de la urbanització La Farinera que hi ha propera a la via de tren fins a enganxar amb el carrer Grèvol 770 metres més endavant.

A la Figura 12 es pot veure l'esquema del traçat, en aquest cas més detallat que una simple línia degut a que es va estudiar amb més deteniment per a poder saber la seva viabilitat mitjançant el programa Istram.

Avantatges:

- Gran part d'aquesta via estaria formada per rectes o corbes molt suaus.
- Des de la sortida fins a la connexió amb la part sud de Rellinars només hi haurien 1,59 km.
- El temps des de trajecte fins a arribar a l'Escola seria d'uns 5 minuts convertint-la en l'alternativa més ràpida.

Inconvenients

- Té 2 punts on no es compleixen els radis per tenir una velocitat de projecte de 60 km/h.
- Hi ha trams on els pendents són els màxims de 8%.
- El segon tram al nord de la via del tren planteja uns terraplens excessivament grans de fins a 45 metres de distància respecte a l'eix en planta, que es podrien solucionar fent un pont però això encarriria substancialment el projecte. Aquest tram es pot observar a la



Figura 12, es tracta de la forma en forma de taca de color vermell. Hi ha un tram proper a la via on podria afectar molt altament un seguit de cases. Es pot solucionar amb un mur o movent el pont més a l'est.

- És l'alternativa que afecta més al medi físic.
- Hi ha poca connexió amb les urbanitzacions de la zona i s'aprofiten poc vies existents.



Figura 12: Esquema de traçat de l'alternativa 1.2.

Font: elaboració pròpia a partir de la ortofoto 1:5000 proporcionada per l'ICGC.

### 5.2.3 Alternativa 2

Té certa semblança amb l'alternativa 1.1. La sortida de la C-16 també seria la de l'àrea de servei del quilòmetre 36 però es construiria un carril paral·lel a l'autopista que seguiria uns 500 metres direcció nord fins a arribar a un punt on hi hauria un descens que coincideix amb el descens del terreny. A l'arribar a una cota suficient per fer una pas subterrani per l'autopista es construiria una rotonda a cada banda. De la rotonda de la banda nord-est en sortiria una carretera que seguiria el mateix recorregut que l'alternativa 1.1 de passar per sota la via del tren.

Una inspecció un dia plujós posterior a l'inici d'estudi de viabilitat de l'alternativa va mostrar que la zona de la Riera de Sanana, que és a on s'hauria de construir la rotonda nord, és altament humida fins al punt de que es pot crear un flux d'aigua considerable. A més s'observen grans roques amb una resistència aparent molt alta.

Degut als problemes que s'han citat aquesta opció és descartada de l'estudi d'alternatives.

El traçat d'aquesta alternativa es desenvolupa més a l'annex corresponent.



#### 5.2.4 Alternativa 3

Per complir amb la normativa d'autopistes que marca la distància entre diferents sortides per a aquesta alternativa també s'haurà de fer servir la sortida de l'àrea de servei del quilòmetre 36 de la C-16, crear un carril paral·lel a l'autopista a cada banda que seguiria uns 600 metres al nord fins a tenir una sortida que descendiria i incorporaria a una rotonda de la qual hi sortiria un pas subterrani a l'autopista fins a la rotonda de l'altre costat.

Aquest descens fins a la rotonda és afavorit per la topografia natural del terreny que ja és més baixa en aquell tram. El pas subterrani ja està construït en l'actualitat i és transitat per la BV-1212.

De la rotonda nord-est hi sortiria una carretera que vorejaria pel sud-oest una elevació considerable i després giraria a l'est i s'elevaria fins a arribar a la via del tren on la travessaria per a incorporar-se al traçat urbà de La Farinera. Seguiria el carrer Santiago Russinyol fins a un punt on s'hauria de re-afondicionar aquesta via per acomodar-la als radis i amplex de projecte i connectar amb el carrer Grèvol de la part més meridional de Rellinars.

La rotonda nord-oest podria connectar doncs amb la BV-1212 que actualment transcorre pel tram i que connecta la zona amb la urbanització el Mas Estarrós.

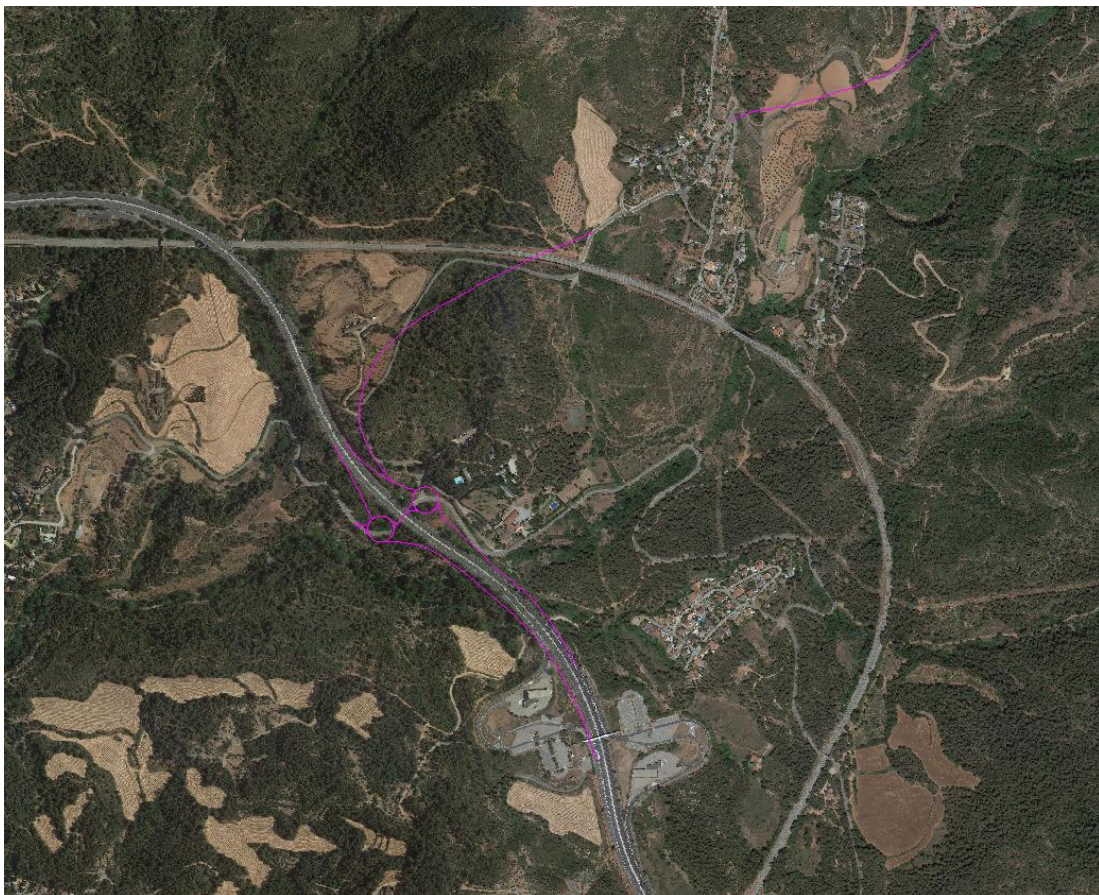


Figura 13: Esquema de traçat de l'alternativa 3 en morat.

*Font: elaboració pròpia a partir de la ortofoto 1:5000 proporcionada per l'ICGC.*



Avantatges:

- Afecta poc al medi físic, un càlcul previ permet estimar moviments de terra petits.
- Connecta amb varies vies de la zona així com a les zones urbanes.
- Es compleixen els radis i pendents per la velocitat de projecte de 60 km/h si descomptem el tram que discorre pel mig del nucli urbà.
- No hi ha cap afectació amb torrents ni altres zones de drenatge complicat.

Inconvenients:

- El tram des de que hi ha la sortida de la C-16 fins a l'arribada a la rotonda mitjançant el carril secundari és llarg, d'uns 800 m, el més llarg de totes les alternatives. Tenint en compte que la velocitat a aquest carril seria possiblement de 80 km/h això suposaria menys d'un minut de trajecte.
- El tram de la rotonda nord-est té proper a ell una casa de colònies que s'afectaria d'alguna manera amb tota seguretat. Uns càlculs previs ens permeten estimar que aquesta afectació podria arribar a ser de menys de 10 metres en una zona verda al seu voltant.

### 5.2.5 Resum

Les alternatives a estudiar seran:

- Alternativa 0: traçat actual. Es prendrà com a referència el recorregut 0.2 degut a que és el que té més trams en comú amb les altres alternatives i facilitarà la comparació.
- Alternativa 1.1: traçat que transcorre per sota el pont de la via del tren. Radis petits.
- Alternativa 1.2: traçat més a l'est, el més ràpid però que afecta més al terreny.
- Alternativa 3: traçat més a l'oest, la opció intermèdia entre la més ràpida i la més lenta.

### 5.3 ANÀLISI ECONÒMIC

Es realitza un càlcul aproximat del cost de construcció de cada alternativa (desenvolupat a l'annex d'Estudi d'alternatives), els resultats són els següents:

	ALTERNATIVA 1.1	ALTERNATIVA 1.2	ALTERNATIVA 3
Estimació cost obra PEC + expropiacions	2.815.209 €	4.846.775 €	3.610.256 €

Taula 1: Valoració del cost de l'obra de cada alternativa mitjançant una estimació aproximada.

*Font: elaboració pròpia.*

Com era d'esperar l'alternativa 1.2 és la que té un cost econòmic més elevat al modificar més el terreny, el que afecta més el cost és la construcció de 3 viaductes, un d'ells molt llarg. En segon lloc l'alternativa 3 que queda encarida per l'eixamplament de l'autopista C-16 amb carrils secundaris a cada costat. I per últim l'alternativa 1.1 que és la que aprofita més els actuals traçats però que a pesar d'això no s'aprecia una diferència tan substancial amb l'alternativa 3.

### 5.4 ANÀLISI MULTICRITERI

Per a seleccionar l'alternativa idònia entre les quatre possibilitats es realitza un anàlisi multicriteri convencional i a continuació per a comprovar la robustesa de l'anàlisi es fa servir el Mètode ACRIP (agrupació de criteris segons el seu pes).

Aquest primer estudi divideix els indicadors en quatre grups: mediambientals (30%), econòmics (20%), funcionals (30%) i territorials (20%).

Els resultats obtinguts es presenten a la següent taula:

		ALT 0	ALT 1.1	ALT 1.2	ALT 3
<b>Mètode convencional</b>	Valoració total	165	159	203	233
	<b>Percentatges</b>	<b>55,00 %</b>	<b>53,00 %</b>	<b>67,67 %</b>	<b>77,67</b>
<b>Mètode ACRIIP</b>	Valoració total	239,58	240,18	303,86	347,91
	<b>Percentatges</b>	<b>36,85 %</b>	<b>36,95 %</b>	<b>46,74 %</b>	<b>53,52 %</b>

Taula 2: : Resum dels resultats obtinguts a partir de l'anàlisi multicriteri.  
*Font: elaboració pròpia.*

La ordenació resultant de les alternatives és, doncs, la següent:

- 1) Alternativa 3
- 2) Alternativa 1.2
- 3/4) Alternativa 0
- 3/4) Alternativa 1.1

Com es pot observar usant ambdós mètodes l'alternativa 3 és la que obté més puntuació amb un 10 % i un 8 % d'avantatge respecte a l'alternativa 1.2 respectivament.

La diferència entre les puntuacions no és molt alta, això és degut a que la zona d'estudi és relativament petita i bastant homogènia en la seva extensió (mateixa geologia, pendents similars, similar urbanitzacions, etc.) per tant fer passar una carretera pel seu costat est o oest (la distància entre els dos traçats en planta és només de 1.000 metres) no representa grans canvis. En aquest cas el que ha marcat la diferència ha sigut el major impacte sobre el terreny que té l'alternativa 1.2 respecte a la 3 tant en impacte visual, ambiental i també de cost d'obra.

Com era d'esperar l'alternativa 1.1 obté una mala puntuació, semblant a l'alternativa actual. Això és per que a pesar de reduir-se molt el temps d'arribada a Rellinars hi ha altres factors importants com son la seguretat i la confortabilitat de la conducció que no milloren gaire a l'alternativa 0, que té l'avantatge de no requerir cap cost d'obra.

## 5.5 VALORACIÓ FINAL I SELECCIÓ DE L'ALTERNATIVA

Tenint en compte la Taula 2 i l'exposat a l'apartat 5.4 s'escull l'alternativa 3 com a opció més adequada per a connectar la C-16 amb Rellinars del Vallès. És l'opció que presenta millors resultats en l'anàlisi multicriteri convencional i ACRIIP.

## 6 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

A mode de resum es presenta la següent taula amb les característiques del traçat a la zona de fora el nus d'intersecció amb la C-16 i el tram urbà.

CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT	
Tipus de via	Carretera convencional 1+1
Velocitat de projecte	60 km/h
Amplada de la calçada	Dos carrils de circulació de 3,5 m i vorals 1,5 m a cada costat
Radi mínim	130 m
Peralta màxim	7%
Inclinació màxima de la rasant	8%
Acords verticals ( $K_v$ )	Entre 800 i 1160.
Longitud màxima de recta	1.002 m
Corbes de transició	S'han emprat clotoïdes segons la normativa

Taula 3: Resum dels criteris de disseny de la carretera a Rellinars.

Font: elaboració pròpia.

Degut a la norma d'autopistes hi ha una distància mínima entre 2 sortides d'una autopista com és la C-16. Al nostre tram hi ha una àrea de servei propera per tant la solució que proposa la norma és la de construir un carril secundari anomenat carril col·lector distribuïdor separat de la calçada de la via principal i amb una velocitat menor. A partir d'aquesta via els vehicles podrien entrar i sortir per després incorporar-se un altre cop a l'autopista.

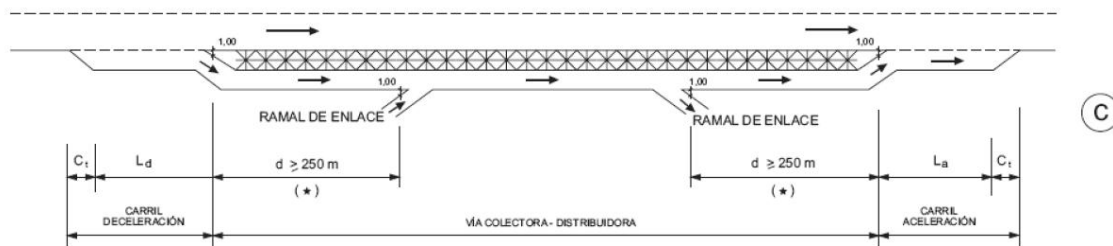


Figura 14: esquema de via col·lectora distribuïdora.

Font: Instrucció de Carreteres Norma 3.1-IC.

Aquesta via seria considerada dom si fos una extensió de l'autopista i seguiria els seus mateixos radis., fins i tot caldrà construir 4 ponts, 2 per cada costat de l'autopista per a superar en primer lloc el pas subterrani de la BV-1212 i en segon lloc la via del tren.

També s'ha optat per construir un mur d'escullera a la zona propera a la rotonda sud de l'enllaç degut a que un terraplè ocupava massa espai en cas contrari, es pot veure a l'extrem sud de la Figura 16.



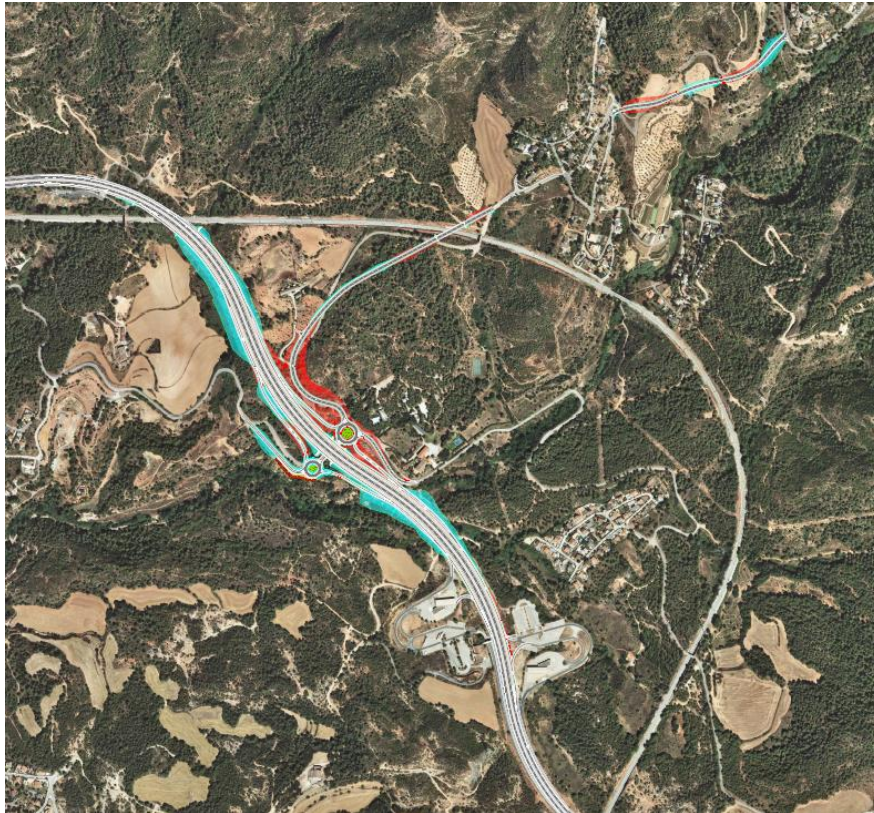


Figura 15: vista completa en planta del nou vial sobre el territori.  
*Font: elaboració pròpia.*

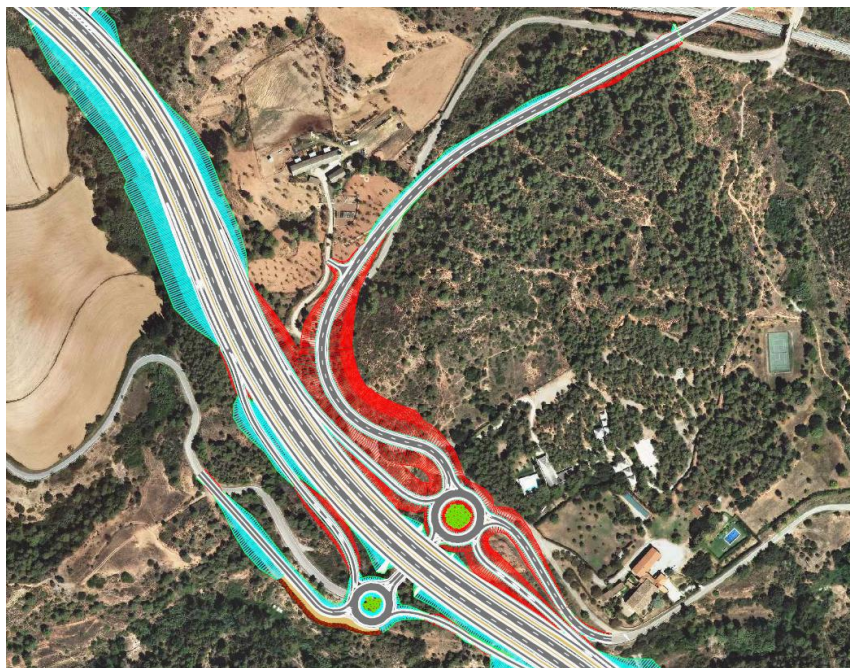


Figura 16: vista en planta d'un tram del traçat, el del nus de connexió amb la C-16.  
*Font: elaboració pròpia.*





Figura 17: vista en planta d'un tram del traçat, el corresponent amb la remodelació del carrer Santiago Russinyol més al nord, a la dreta d'ella figura connecta amb Rellinars.

*Font: elaboració pròpia.*

A l'annex de traçat i als plànols corresponents es desenvolupa més el traçat i els seus punts singulars.

## 7 MOVIMENTS DE TERRES

### 7.1 EXCAVABILITAT

Tal i com s'explica a l'annex de Geologia i geotècnia el material present a la zona del projecte és fàcilment excavable i de qualitat *adequada*. A més en tota la zona d'estudi tenim el mateix tipus de material per tant no caldrà fer distincions depenent del tram que s'estigui construint.

Al ser un sòl amb roques abundants però sedimentàries es recomana que l'excavació es dugui a terme amb medis físics convencionals com martell pneumàtic.

### 7.2 APROFITAMENT DELS MATERIALS

Els materials excavats en desmunts són adequats i per tant es poden fer servir en la construcció de terraplens i formació de l'explanada.

### 7.3 DESMUNTS

Els desmunts seran sempre de 3H:2V exceptuant alguns trams concrets que seran d'1H:1V al haver observat que existeixen al terreny desmunts de similars característiques o més verticals i es tracta d'un sòl compactat i sense fissures a les roques.

Això serà així per tot el tram del projecte degut a que el material és el mateix segons les estimacions, però correspon al contractista avaluar-ho in situ.

### 7.4 TERRAPLENS

Tots els terraplens es projectaran amb una inclinació 3H:2V.

## 7.5 TERRA VEGETAL

La capa de terra vegetal oscil·la al llarg de tot el recorregut tot i que s'ha pogut estimar un gruix mig de 30 cm.

Un cop feta l'esbrossada del terreny caldrà retirar aquest sòl per a tal de sanejar l'espai i construir l'explanada sobre un material apte. Es valorarà llavors si aquesta terra vegetal s'emmagatzemarà i s'aprofitarà pel revegetat els terraplens.

## 7.6 MURS D'ESCULLERA

El projecte preveu un tram de mur d'escullera pel qual seran necessaris materials com roques de grans dimensions i resistència que no trobarem a la obra i per tant caldrà portar-les d'una cantera així com barres d'acer per al volum necessari de terra armada.

També, aquest tipus de mur requereixen la construcció d'una sabata de formigó per a augmentar l'estabilitat del mur.

## 7.7 AMIDAMENTS

Tenint en compte el volum total de terraplens i de desmunts del projecte així com la superfície de ferm i el mur d'escullera, es presenta aquesta taula a mode resum dels moviments de terres:

MATERIAL	ÚS EN OBRA	PROCEDÈNCIA	DISPONIBILITAT (m³)	NECESSITAT (m³)	BALANÇ (m³)
Sòl adequat	Terraplens	Obra	189.581,8	145.994,7	+ 43.587,1
Escullera	Mur	Cantera	0	2.561,2	- 2.561,2
Formigó	Sabata del mur	Cimentera	0	185,3	- 185,3

Taula 4: Taula resum dels moviments de terres.

Font: elaboració pròpia.

Com es pot veure tindrem un excés de sòl procedent dels desmunts per tant caldrà portar el sòl sobrant a abocadors.

# 8 FERMS I PAVIMENTS

## 8.1 TRÀNSIT

Tal i com s'ha explicat a l'estudi d'alternatives no s'ha pogut fer un estudi detallat del trànsit per determinar l'IMD de la zona però l'administració proporciona dades sobre la BV-1212 i la B-122 que són les dues carreteres principals que connecten amb Rellinars per sud i nord respectivament. Aquestes són de 169 i 540 en els seus valors màxims a data de 2014 i 2012 respectivament.

El percentatge de vehicles pesats és molt baix, de 8,2% per la BV-1212 i de 0,57% per la B-122, degut a la inexistent activitat industrial de la zona.

Això comporta que la capa de ferm no hagi de ser especialment exigent

## 8.2 SOLUCIÓ ADOPTADA

La normativa proposa el següent:

- Una capa de 10 centímetres de mescla bituminosa.
- Una capa de 40 centímetres de tot ú artificial.

Aquests 10 centímetres de mescla bituminosa tenen les següents capes:

- Una capa de rodadura de 5 centímetres de mescla bituminosa semidensa S-20 amb àrid granític (AC22 surf S).
- Una capa intermèdia de 5 centímetres de mescla bituminosa densa D-20 amb àrid granític (AC22 bin D).

A més cal col·locar les següents capes de reg d'imprimació i d'adherència.

- Sobre la coronació de la base granular (ZA), i abans de l'estesa de la capa de mescla bituminosa, un reg d'imprimació amb emulsió catònica tipus ECI. (dosificació d'1,20 Kg/m<sup>2</sup> d'ECI i 6 l/m<sup>2</sup> d'àrid 0/5).
- Entre la capa de rodadura i la intermèdia, un reg d'adherència termoadherent amb una dotació de 0,50 Kg/m<sup>2</sup> d'ECR-2d-m.

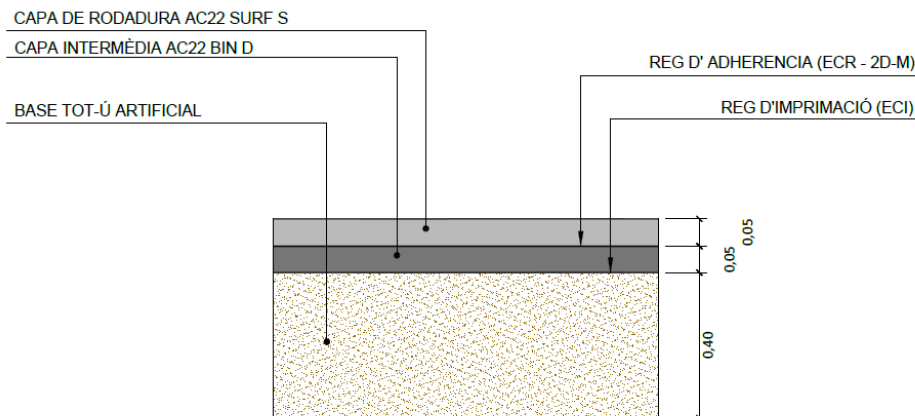


Figura 18: Esquema de la secció de ferm.  
*Font: elaboració pròpia.*

Sobre els ponts de formigó contemplats a l'annex d'estructures es disposarà directament la mescla bituminosa sobre la llosa. Per últim per facilitar l'execució del procés constructiu i complint la normativa s'adoptarà la mateixa solució als vorals de les vies que a la calçada principal.

## 9 CLIMATOLOGIA I DRENATGE

### 9.1 CLIMA

El clima de la zona és un clima subtropical sense estació seca segons la classificació de Köppen.

Pel que fa a les temperatures, es caracteritza per tenir una temperatura mitjana anual de 14,6 °C, les més altes s'assoleixen els mesos de juliol i agost. En el referent a les precipitacions, habitualment hi ha una precipitació anual d'uns 628 mm i la gran majoria de les pluges tenen lloc, o bé a la tardor o bé a la primavera.

### 9.2 HIDROLOGIA

Per a calcular la pluja mitjana i màxima i així poder dimensionar el drenatge es seguirà el següent procés:

- Identificació de les conques a estudiar i les seves característiques mitjançant la base topogràfica 1:5.000 de l'ICGC.
- Obtenció de la precipitació màxima (Pd).
- Obtenció de la precipitació modificada, el coeficient d'escolament per a cada conca (previ  $P_0$ ).
- Obtenció dels cabals de disseny i els paràmetres de les avingudes.

Les conques resultants de l'observació i dibuix amb el plànol topogràfic de l'ICGC són les següents:

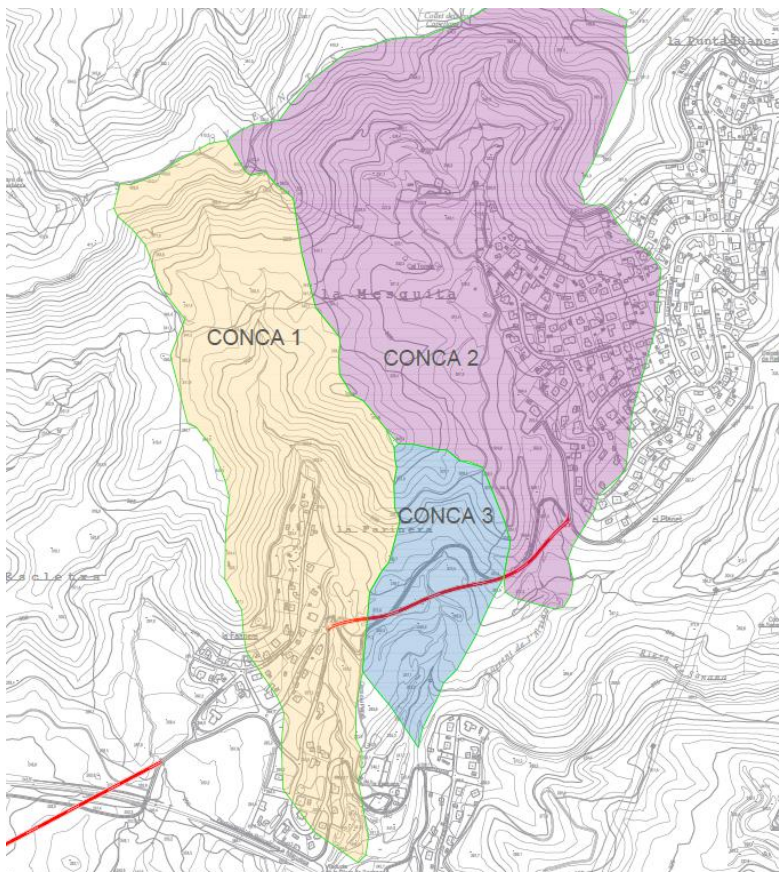


Figura 19: Conques hidrogràfiques corresponents a la zona d'estudi.

*Font: elaboració pròpia.*

L'estació pluviomètrica escollida com a representativa de l'àmbit d'actuació correspon a la presentada en la Taula 5, on s'indica el seu codi identificatiu, l'altitud, les seves coordenades, el nom de l'estació i el tamany de la mostra de dades.

Estació	Nom	Altitud	Longitud	Latitud	Tamany sèrie
0-111	Sallent-Cabrianes	246 m	01°54' E	41°47' N	41

Taula 5: Dades de l'estació de Sallent – Cabrianes.

A partir de les dades d'aquesta estació i mitjançant uns càlculs que es detallen en profunditat a l'annex de Climatologia i drenatge es proposa aquesta solució:



### 9.3 DRENATGE TRANSVERSAL

Els tres tubs es trobaran al carrer Santiago Russinyol ja que a les altres zones no s'hi aprecien fluxos d'aigua rellevants a la topografia.

O.D.	PK	CONCA	TIPOLOGIA	PENDENT (%)	Q <sub>500</sub> (m³/s)	Radi hidràulic (m)	y (m)	v (m/s)	Longitud (m)
1	0 + 010	1	Tub circular $\phi$ 2 m	2,00	5	0,39	0,71	5,00	12
2	0 + 580	3	Tub circular $\phi$ 2 m	5,00	2,4	0,23	0,39	5,61	12
3	0 + 940	2	Tub circular $\phi$ 2,5 m	3,85	8,6	0,45	0,77	5,99	13

Taula 6: Seccions escollides per al drenatge transversal.

Font: elaboració pròpia

Pel que fa al drenatge transversal de l'autopista i els seus carrils secundaris s'ha optat per no realitzar els càlculs per simplificar. Degut a que l'autopista ja té construïts unes seccions de drenatge transversal es considera que el més apropiat a falta d'un estudi més exhaustiu seria allargar aquests tubs o canals en concordança amb els terraplens ampliat.

### 9.4 DRENATGE LONGITUDINAL

En els trams de desmunt es projecta una cuneta transitable de tipus TTR-15 (**Error! Reference source not found.**), la qual consta de 1,50 m d'amplada i 0,24 m de calat, amb un talús de 6H/1V des del costat de la calçada. Les cunetes segueixen la traça de la carretera i porten l'aigua fins a un dels punts de drenatge transversal o bé al primer baixant.

A la zona de terraplè es preveu la col·locació de cunetes de terres al peu del mateix, revestida de formigó i de tipus triangular, de 1 m d'amplada i 0,33 m de profunditat.

Adicionalment s'instal·larà una vorada al cantó de la plataforma per a canalitzar l'aigua que hi cau sobre aquesta cap a les baixants. S'emprarà una vorada tipus P-1 de peces prefabricades de formigó.

Per últim es col·locaran les baixants, una cada 30 metres aproximadament.

## 10 ESTRUCTURES

### 10.1 UBICACIÓ DE LES DIFERENTS ESTRUCTURES

A la Taula 7 hi ha la llista de totes les estructures i la seva ubicació, cal notar que cada carril secundari es tracta com una estructura diferent a pesar d'estar transversalment a la mateixa altura però separats per la C-16.

A continuació de la taula s'exposen també 2 perfils transversals del mur i un dels viaductes.

TIPOLOGIA	NOM DE LA VIA	DENOMINACIÓ	LOCALITZACIÓ PK	
			INICI	FINAL
Viaducte 1	Via des de rotonda nord fins a La Farinera	V1	0 + 641	0 + 706
Viaducte 2	Carril secundari nord	V2	1 + 632	1 + 718
Viaducte 3	Carril secundari nord	V3	1+020	1 + 093
Viaducte 4	Carril secundari sud	V4	0 + 750	0 + 850
Viaducte 5	Carril secundari sud	V5	1 + 455	1 + 485
Mur 1	BV-1212 sud	M1	0 + 115	0 + 196,79
Mur 1	Rotonda sud	M1	0 + 070	0 + 100
Tub formigó armat $\Phi$ 1 m	Carrer Russinyol	O.D. 1	0 + 010	
Tub formigó armat $\Phi$ 1 m	Carrer Russinyol	O.D. 2	0 + 175,44	
Tub formigó armat $\Phi$ 1,5 m	Carrer Russinyol	O.D. 3	0 + 365,78	

Taula 7: Ubicació de les diferents estructures.

Font: elaboració pròpia.

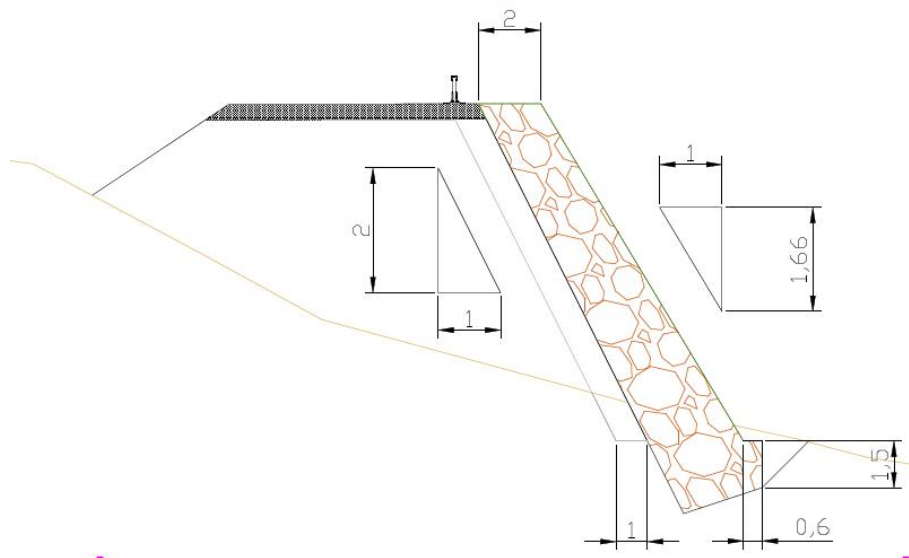


Figura 20: Secció transversal corresponent al mur de la BV-1212 sud.

Font: elaboració pròpia.

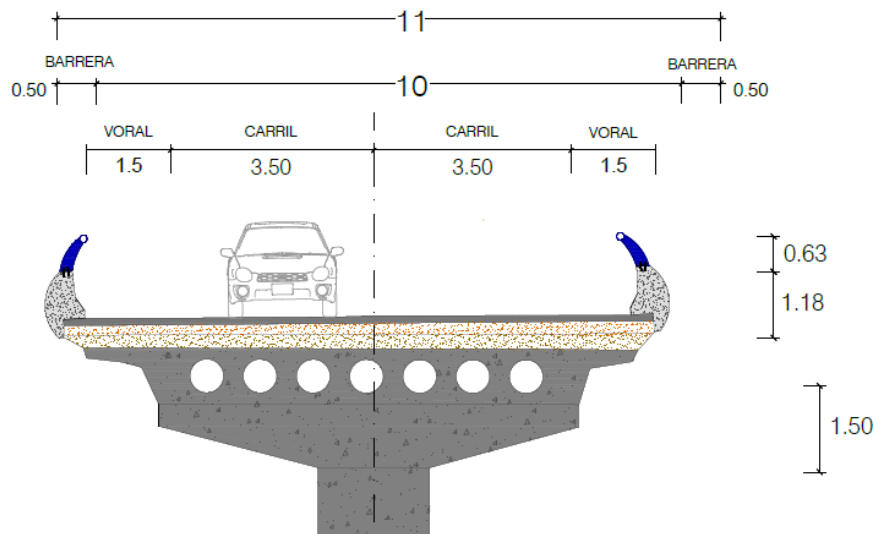


Figura 21: Secció transversal del viaducte 1 que creua la via d'FGC proper a la urbanització La Farinera.  
Font: elaboració pròpia.

## 11 ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Les fases de l'obra es podrien resumir en dos parts.

### 11.1 TREBALLS PREVIS

En una primera instància es preveuen realitzar tots aquells treballs inicials previs a la pròpia construcció de la carretera, que es poden resumir en els següents:

- Instal·lació de casetes d'obra, oficines i despatxos.
- Disposició instal·lacions per al personal, magatzems d'eines i parc de maquinària.
- Localització dels serveis afectats i reposició d'aquests.
- Replanteig.
- Esbrossada.
- Localització d'abocadors i de les zones destinades a l'acopi de materials.
- Disposició dels camins d'accés a l'obra.

### 11.2 EXECUCIÓ DEL COS DE LA NOVA CARRETERA

En una segona fase, es construirà tota la part relativa a la nova carretera.

En la construcció del primer tram del carrer Russinyol la circulació del tram es veurà totalment afectada pel que els vehicles que vulguin accedir a Rellinars ho hauran de fer per la carretera B-122.

Pel segon tram al sud de La Farinera la circulació també es veurà totalment afectada i s'haurà de fer servir també la B-122 per accedir a Rellinars i La Farinera. Tenint en compte que la BV-1212 és una carretera amb una circulació baixa com s'ha explicat en altres annexes es preveu que l'afectació sigui baixa.

La urbanització El Fresno també es veurà afectada i el seu accés haurà de ser des de Vacarisses per la carretera BV-1211.

Per la construcció dels carrils secundaris de l'autopista es tallarà un dels dos carrils de circulació d'aquesta a cada sentit de la C-16

Per a aquesta fase es consideren les següents tasques:

- Demolició de vials existents
- Moviment de terres: Excavació de terra vegetal, excavació de desmunts, execució de terraplens.
- Obres de fàbrica.
- Execució del drenatge de la carretera.
- Mesures correctores IA.
- Ferms i paviments.
- Senyalització, abalisament i protecció.
- Viaducte.
- Mur.

## 12 SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ

Les actuacions a desenvolupar a l'àmbit de la senyalització de les obres descrites en el present projecte són les següents:

- Disposició de la senyalització horitzontal al llarg del tram de projecte.
- Disposició de la senyalització vertical al llarg del tram de projecte.
- Disposició dels elements d'abalisament necessaris en el tram de projecte.
- Col·locació de barreres de seguretat tipus BMSNA4/120b on siguin necessàries.
- Col·locació de terminals abatuts de 12 m, segons sigui el cas, on es col·loquin barreres de seguretat tipus BMSNA4/120b.
- Col·locació d'ampits mixtes de formigó amb baranes metàl·liques del tipus PMC2/10b.

## 13 SERVEIS AFECTATS

El tram d'afectació del projecte no creua amb cap lineal de gas ni telèfon ni canonada d'aigua. L'única afectació que es contempla és la demolició i reconstrucció propera de 3 torres elèctriques de baixa tensió.

## 14 EXPROPIACIONS

Segons s'ha calculat a partir dels plànols de definició de traçat de la carretera, la superfície a expropiar és de 112.728,7 m<sup>3</sup>, la següent taula mostra els tipus d'ocupació.

TIPUS D'OCUPACIÓ	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )
Sòl urbà (vials)	547,3
Sistema ferroviari	1.410,7
Serveis viaris	12.117,6
Sol rústic d'ús agrícola	98.653,1

Taula 8: Taula resum dels tipus de sòl ocupats.  
*Font: elaboració pròpia.*

A falta d'un estudi parcel·la per parcel·la i intentant contactar amb els propietaris, cosa que s'escapa de l'àmbit d'aquest projecte només hi ha per expropiar un tipus de sol que és el rústic d'ús agrícola (98.653,1 m<sup>2</sup>) que s'ha estimat amb un valor de 2,5 €/m<sup>2</sup> i per tant el cost total de les expropiacions ascendeix a 245.632,75 €

Pel que respecta tant a les ocupacions temporals com a les servituds de pas, s'aplica el criteri recomanat per Infraestructures de Catalunya per la construcció de carreteres convencionals. D'aquesta manera, s'estima el cost de l'ocupació temporal en un 1% del cost total d'expropiacions: 2.456,3 €.

## 15 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En l'annex corresponent s'inclou l'estudi que facilitarà la tasca de previsió, prevenció i protecció professional de les obres, sota el control de la Direcció Facultativa, o del Coordinador de Seguretat, d'acord amb els Reials Decrets, 1627/1997, de 24 de octubre.

En el Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, es regulen les obligacions del promotor, projectista, coordinador de seguretat, subcontractistes i treballadors autònoms pel que fa a la prevenció d'accidents laborals.

El pressupost d'execució material de l'Estudi de Seguretat i Salut puja a 89.463,06 €.

## 16 PLA D'OBRA

La durada prevista de les obres és de 136 dies. A l'annex número 14 s'ha inclòs el pla de treballs mitjançant un diagrama de barres, amb el que es justifica un possible desenvolupament de les obres en relació a les fases d'execució previstes i desviaments provisionals de les obres.

## 17 ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

NTURALESA DE L'IMPACTE	CARACTERITZACIÓ
Geologia i geomorfologia	COMPATIBLE
Edafologia	MODERAT
Climatologia	COMPATIBLE
Qualitat de l'aire	COMPATIBLE
Hidrologia	MODERAT
Soroll	COMPATIBLE
Vegetació	MODERAT
Fauna	MODERAT
Usos del sòl	MODERAT
Socioeconòmic	COMPATIBLE
Patrimoni	COMPATIBLE
Paisatge	MODERAT
Risc d'incendis	MODERAT

Taula 9: Caracterització dels impactes ambientals considerats en el projecte.

Font: elaboració pròpia.

La Taula 9 presenta un breu resum dels impacte considerats a l'estudi que es desenvolupa més a l'annex 15 on també es proposen mesures correctores d'impacte ambiental.

## 18 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació es basa en el banc de preus BEDEC, de l'lteC, elaborat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials presents al mercat.

Per a fer ús d'un banc de preus homogeni, s'ha decidit tenir en compte els sobre costos per a obres de petit import. El coeficient seleccionat per contemplar aquest aspecte és el tant per cent de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus. S'ha estimat en un 5% el cost mínim d'indirectes per a qualsevol tipus d'obra, valor que s'ha augmentat en funció dels aspectes abans esmentats.

D'altra banda, en ser el pressupost total de l'obra superior a 600.000 € (IVA inclòs), no s'ha d'aplicar cap percentatge d'increment, essent aquest igual al 0,00%.

Per tant, els costos indirectes aplicats als preus del present projecte constructiu seran del 5%.

A l'annex 16 es pot trobar una taula amb tota la justificació dels preus.

## 19 PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost per a coneixement de l'administració del projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16 puja a la quantitat de 9.064.518,51 €.

## 20 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

### DOCUMENT NÚMERO 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

Memòria

Annexes

1. Raó de ser del projecte
2. Cartografia i topografia
3. Geologia i geotècnia
4. Estudi d'alternatives
5. Traçat
6. Moviment de terres
7. Fers i paviments
8. Climatologia i drenatge
9. Estructures
10. Organització i desenvolupament de les obres
11. Senyalització i protecció
12. Expropiacions i serveis afectats
13. Estudi de seguretat i salut
14. Pla d'obra

15. Estudi d'impacte ambiental
16. Justificació de preus
17. Pressupostos per a coneixent de l'administració
18. Recull fotogràfic

DOCUMENT NÚMERO 2 – PLÀNOLS

DOCUMENT NÚMERO 3 – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚMERO 4 – PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus número 1
- Quadre de preus número 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Pressupost d'execució per contracte

A Esplugues de Llobregat, juny de 2018

Enric Luzán Pi

Autor del projecte

# ANNEX 1

## Raó de ser del projecte



# Índex

1 DESCRIPCIÓ DEL MUNICIPI AFECTAT	3
1.1 INTRODUCCIÓ	3
1.2 TERRITORI	3
1.3 POBLACIÓ	5
1.4 PLANTEJAMENT URBANÍSTIC	6
2 RAÓ DE SER DEL PROJECTE	7

# 1 DESCRIPCIÓ DEL MUNICIPI AFECTAT

## 1.1 INTRODUCCIÓ

El present projecte constructiu té per objectiu de crear una nova connexió des de l'autopista C-16 fins al municipi de Rellinars, a la comarca del Vallès Occidental.

El nucli antic de Rellinars és una població petita de 735 habitants a una distància de 3 km en planta de la C-16 però ha crescut en direcció a aquesta amb la construcció de cases unifamiliars per a us majoritari de segona residència, de manera que la distància actual a l'autopista es d'1,3 km.

A pesar d'aquesta petita distància i la gran quantitat d'habitatges que hi ha a la zona, per arribar a Rellinars des de la C-16 calen aproximadament 15 minuts.

L'objectiu principal del projecte és reduir aquest temps el màxim possible mitjançant vies de més qualitat que les actuals que millorin el confort i la seguretat dels conductors.

Es presentarà un estudi d'alternatives pel disseny del nou traçat i s'analitzarà i desenvoluparà l'alternativa escollida.

## 1.2 TERRITORI

El municipi de Rellinars té una extensió de 17,8 km<sup>2</sup> i està situat a l'extrem oest del Vallès occidental, limita al nord i a l'oest amb la comarca del Bages. Limita al nord amb Sant Vicenç de Castellet, a l'oest amb Castellbell i el Vilar, al sud i a l'est amb Vacarisses i al nord i est amb Mura.

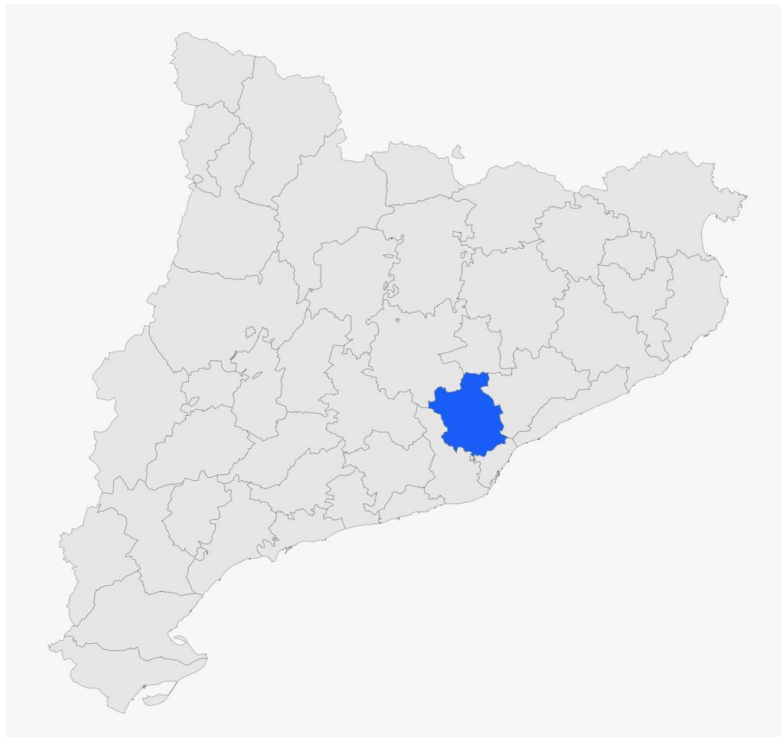


Figura 1: Situació de la comarca del Vallès Occidental a Catalunya.

Font: Viquipèdia.



Figura 2: Localització del municipi de Rellinars dintre la comarca del Vallès Occidental.

*Font: Viquipèdia.*

El sector oriental és accidentat pels contraforts occidentals de la serra de l'Obac, en els quals neix la riera de Rellinars o riera de Sanana, que aflueix al riu Llobregat per l'esquerra dins el terme de Castellbell i el Vilar.

Està a una altitud mitjana de 322 m sobre el nivell del mar però es tracta d'una població que té tota ella una pendent molt clara i pronunciada cap al riu Llobregat, o en aquest cas cap a la C-16.

Entre aquest municipi i l'autopista s'hi troben els ja esmentats municipis de Castellbell i el Vilar i Vacarisses, però no els seus nuclis si no urbanitzacions. Destaca la urbanització La Farinera que es troba molt propera a Rellinars, El Fresno que es troba entre la C-16 i la via del tren i Mas Estarrós que es troba a l'est de la C-16.

Com s'ha dit hi ha una via de tren entre la C-16 i Rellinars, es tracta de la via de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya de Barcelona – Manresa, però no hi ha una estació propera. I es que estratègicament Rellinars està mal comunicada a pesar de tenir aquestes dues infraestructures importants.

A la Figura 3 es pot veure un esquema dels punts més importants que s'han esmentat

A part del ja esmentat riu Llobregat, la muntanya de Montserrat és un altre punt emblemàtic que es pot veure clarament des d'alguns punts de la zona d'estudi.

La zona forestal cobreix gran part del terme municipal però no és destacable a la zona compresa entre Rellinars i l'autopista.

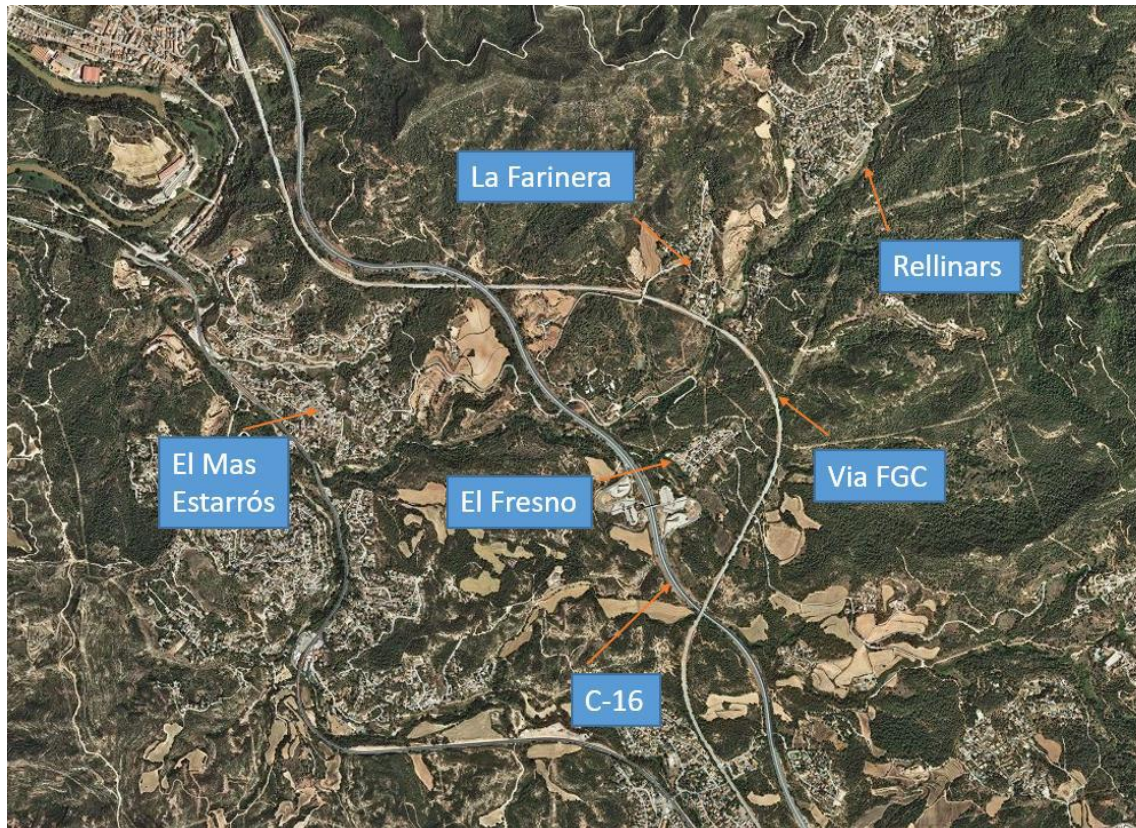


Figura 3: Mapa amb els punts més importants de la zona d'estudi  
*Font: elaboració pròpia mitjançant ortofoto de l'ICGC.*

### 1.3 POBLACIÓ

Rellinars és una població petita de 735 habitants segons el cens de 2017, la seva activitat econòmica al passat incloïa el cultiu de vinyes i altres conreus i ramats. La vinya va desaparèixer degut a la fil·loxera el 1948 i des de llavors la seva població ha anat minvant.

Evolució demogràfica									
1497 f	1515 f	1553 f	1717	1787	1857	1877	1887	1900	1910
-	-	12	114	124	491	438	386	348	377
1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1990	1992	1994
385	341	364	269	227	230	151	220	256	300
1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
326	343	378	412	572	653	-	-	-	-

Figura 4: : Evolució demogràfica de Rellinars. La última dada de 2017 no apareix i és de 735 habitants.  
*Font: Viquipèdia.*

Actualment Rellinars fa funció de segones residències de gent de Barcelona i Terrassa, que usen la C-16 per a desplaçar-s'hi. A l'estiu la població incrementa en més de 1.000 persones.

A la zona d'estudi no s'hi troben zones de conreu destacables ni indústries que podrien suposar un impediment per la construcció d'una suposada nova via.



#### 1.4 PLANTEJAMENT URBANÍSTIC

El document que contempla les normes urbanístiques, el creixement urbà previst per al municipi, els usos i qualificació del sòl i béns a protegir, entre d'altres, és el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Rellinars.

El POUM de Castellbisbal va ser aprovat per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona el 24 d'abril del 2014.

A l'hora de construir una infraestructura com la que es planteja en el present projecte cal conèixer quins podrien ser els límits de creixement del nucli urbà, així com les zones urbanitzables en el terme municipal.

La següent figura mostra els usos del sòl de Rellinars, Vacarisses i Castellbell i el Vilar, amb 3 colors de verd diferent, sobre la qual s'hi destaca, en vermell, el límit de la zona urbanitzable.

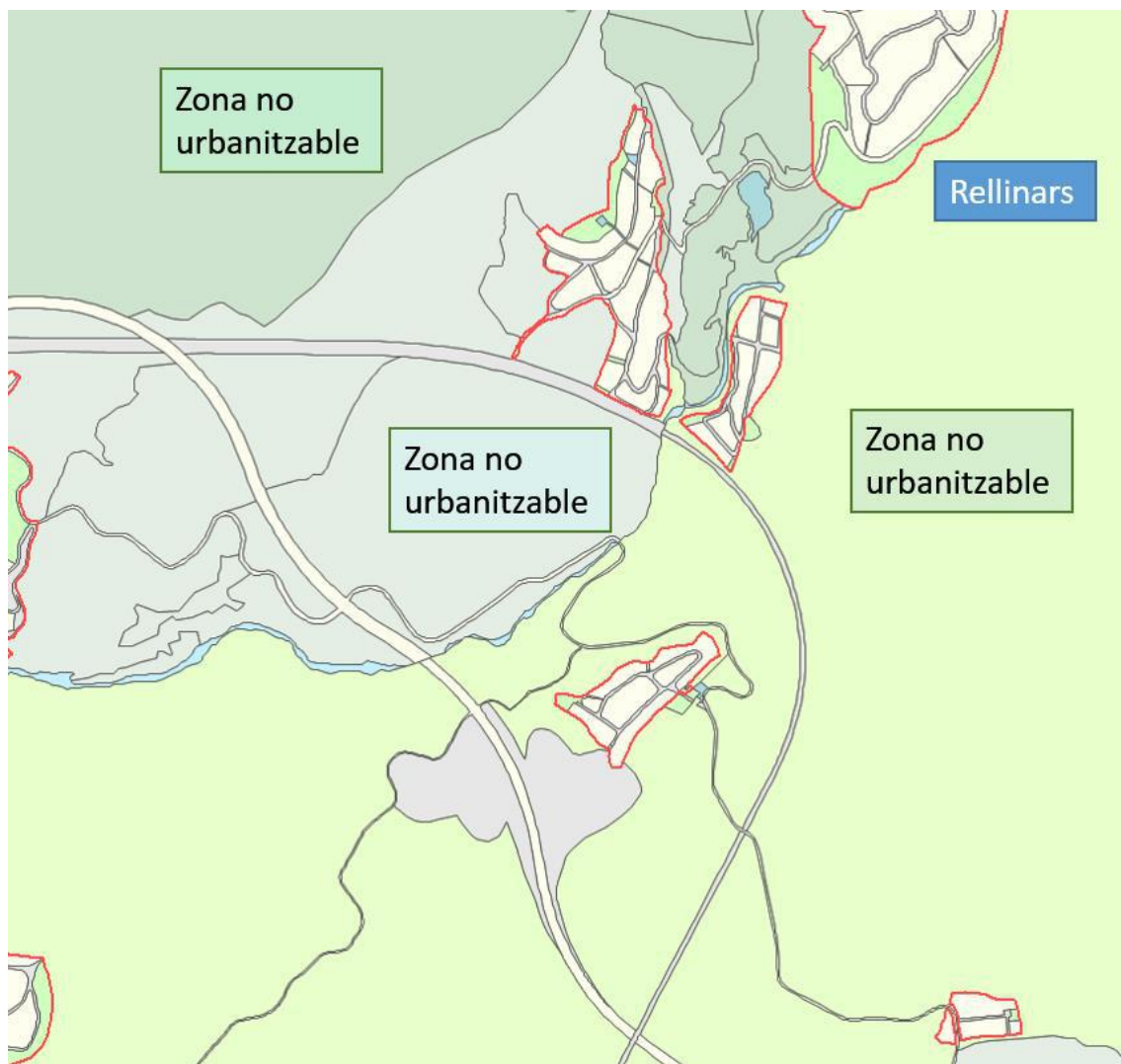


Figura 5: Règim de sol a la zona d'estudi.

Font: Mapa urbanístic de Catalunya, Generalitat de Catalunya.



Com es pot veure la zona d'estudi recau principalment en una àrea no urbanitzable però s'hi troben algunes urbanitzacions el mig que caldrà tenir en compte. L'àrea urbanitzable d'aquestes en relació a l'àrea ja urbanitzada les hi atorga escàs potencial de creixement però.

A l'annexa 12 es proporcionen més informació sobre aquest tema.

## 2 RAÓ DE SER DEL PROJECTE

Tal i com s'ha dit anteriorment la distància entre Rellinars i l'autopista ha anat decreixent amb el pas dels anys degut a la construcció de cases unifamiliars passant a ésser de 3 km a 1,3 km.

A pesar d'aquesta petita distància no hi ha una sortida de la C-16 a Rellinars i la més propera es troba al municipi de Sant Vicenç de Castellet, 6 km al nord del punt on podria haver-hi la sortida a Rellinars.

Per arribar a Rellinars des de l'autopista calen aproximadament 15 minuts de trajecte depenent del camí que es prengui, però en qualsevol cas conduint per carreteres sense els mínims de confort i seguretat desitjables, es troben radis freqüents de 40 m, calçades de 5 m per ambdós sentits i sense voral.

L'objectiu principal del projecte és reduir aquest temps de 15 minuts el màxim possible i millorar-ne la seguretat i el confort mitjançant vies de més qualitat que les actuals amb una velocitat més alta i radis més amples.

Els objectius secundaris que es podrien aconseguir serien:

- Obtenir una millor connexió per altres urbanitzacions i poblacions properes.
- Millorar trams de carreteres ja existents per adaptar-los a la velocitat de projecte desitjada.
- En la mesura del possible usar trams de la xarxa de carreteres ja existents.
- Augmentar les condicions de seguretat pels vehicles que utilitzin aquesta drecera.
- Minimitzar el cost del projecte i el seu impacte visual.
- Evitar el màxim possible expropiacions privades i per les que sigui impossible minimitzar els efectes o oferir una alternativa en cas d'ocupar alguna de les vies d'entrada.
- Evitar un traçat que condicioni el creixement futur del nucli urbà.
- Dinamització de l'economia de la zona.

Per a tal efecte es presentarà un estudi d'alternatives pel disseny del nou traçat i s'analitzarà i desenvoluparà l'alternativa escollida.

# **ANNEX 2**

## **Cartografia i topografia**

# Índex

1 TOPOGRAFIA	3
2 CARTOGRAFIA	4

## 1 TOPOGRAFIA

La base topogràfica utilitzada per a la realització d'aquest projecte ha estat majoritàriament la obtinguda de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Així, la màxima precisió que s'ha pogut obtenir és una escala 1:5.000. Es considera que aquesta precisió és suficient per l'objecte de l'estudi.

A més de la base topogràfica principal 1:5.000 de l'ICGC, s'ha consultat topografia a escala 1:25.000, també provinent de la base de dades de l'ICGC, per tal d'adquirir una visió inicial general del terreny en qüestió. Tot i això, la base topogràfica de treball utilitzada per projectar la carretera ha estat la 1:5.000.

A continuació es poden identificar els fulls topogràfics exactes, a escala 1:50.000, utilitzats en els estudis del projecte:

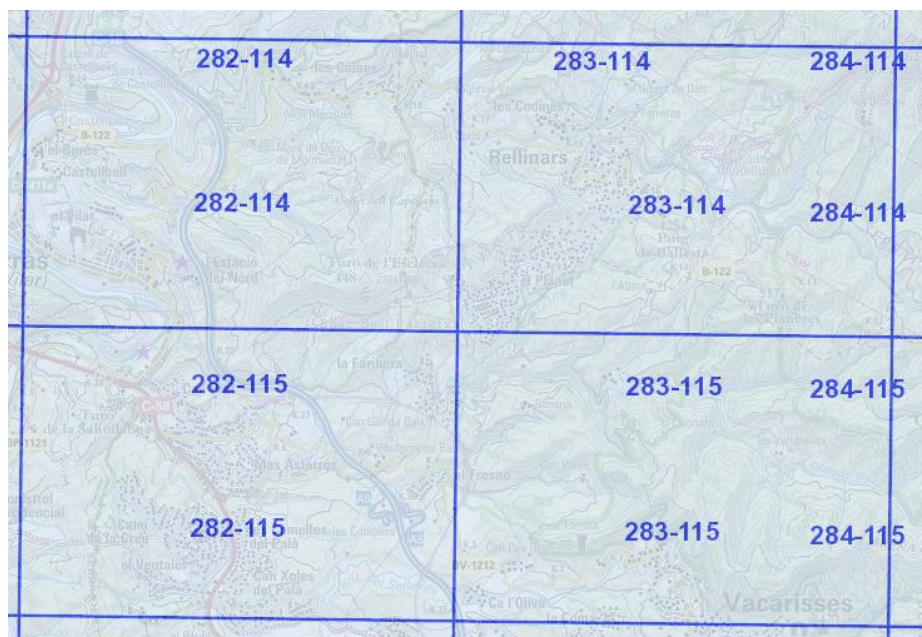


Figura 1: Fulls de la base topogràfica 1:5000 empleada en l'estudi.  
*Font: l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.*

Així els fulls són:

- 282-114
- 283-114
- 282-115
- 283-115

El programa que s'ha fet servir per obtenir les mesures geomètriques així com volum de moviment de terres i altres es Istram. Per a introduir la topografia a Istram s'ha fet us de del programa AutoCAD.

## 2 CARTOGRAFIA

A més de la topografia mencionada s'han usat altres fonts cartogràfiques per a la realització d'aquest projecte, en aquest cas per obtenir informació de caire més qualitativa.

S'ha usat l'aplicatiu Vissir3 de l'ICGC que combina la mostra de mapes topogràfics amb les ortofotos i té eines útils per a mesurar cotes i distàncies ja sigui amb punts, línies o polígons.

Per altra banda s'ha usat software més convencional de nivell usuari com son Google Street View per a obtenir informació visual a nivell de carrer per a observar coses que en planta són difícils de veure, Google Earth amb la seva eina 3D que permet veure les elevacions del terreny de manera intuïtiva i Google Maps que permet conèixer aproximadament el temps de trajecte en turisme entre 2 punts.



# **ANNEX 3**

## **Geologia i geotècnia**

# Índex

1 INTRODUCCIÓ	3
1.1 OBJECTIUS	3
1.2 BIBLIOGRAFIA	3
2 ENTORN GEOGRÀFIC	3
3 ENTORN GEOLÒGIC	7
4 GEOTÈCNIA	15
5 CONCLUSIONS	16

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 OBJECTIUS

Per tal de poder determinar el procés constructiu i les característiques finals del nou traçat és fonamental un bon estudi geològic i geotècnic del terreny ja que el sòl és l'element final que haurà de resistir les càrregues transmeses per les estructures superiors que s'hi construiran.

Aquest annex té com a objectiu caracteritzar els materials que conformen la zona del projecte de sortida de l'autopista C-16 a Rellinars del Vallès.

## 1.2 BIBLIOGRAFIA

Per l'elaboració d'aquest annex s'han utilitzat plànols extrets de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i de l'Instituto Geológico y Minero de España. Aquests plànols s'han contrastat amb una inspecció visual de la zona in situ. A més s'ha fet ús d'informació extreta de llocs webs com l'Enciclopèdia Catalana i Viquipèdia.

# 2 ENTORN GEOGRÀFIC

Des del punt de vista geogràfic la zona d'estudi es troba a la serralada prelitoral catalana (figura 1), més concretament a l'extrem sud-oest de la serra de l'Obac, que juntament amb el massís de Sant Llorenç de Munt formen el Parc Natural de Sant Llorenç de Munt i l'Obac, gestionat per la diputació de Barcelona. L'orografia d'aquest massís és molt escarpat, ple de cingles i canals, amb torrents i rieres en totes direccions. Geològicament hi predominen els conglomerats, que formen un relleu semblant al de Montserrat.

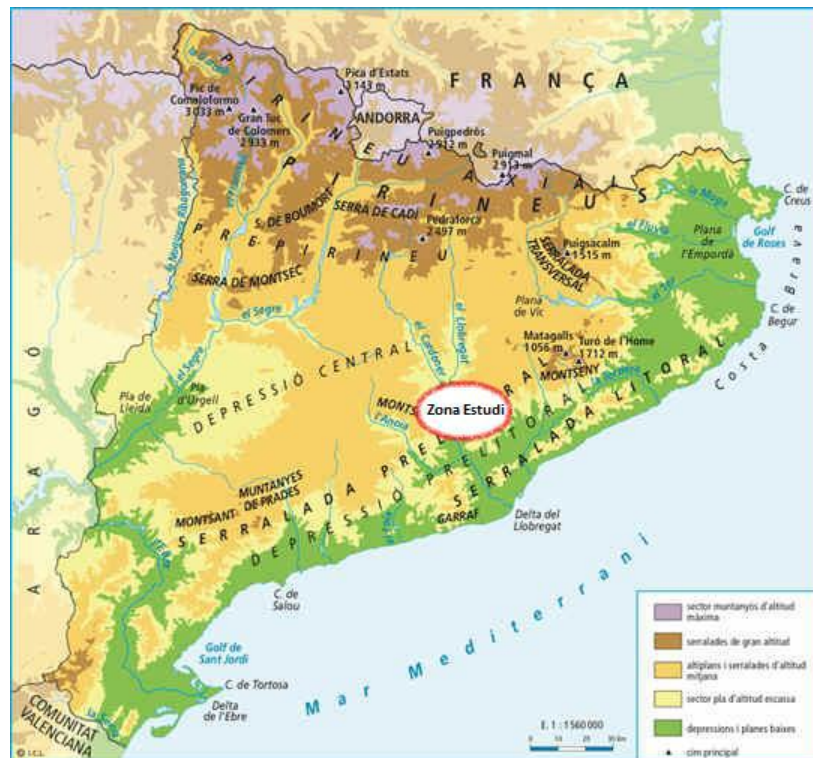


Figura 1: Mapa geogràfic de Catalunya. Indicació de la zona d'estudi.

Font: elaboració pròpia a partir de material del portal XTEC.

El tram d'estudi però té una longitud aproximada d'uns 1,5 km tant de llarg com d'ample i no es troba pròpiament a la serra, encara que sí presenta trets muntanyosos.

A la zona existeixen conques petites pel que fa referència a la profunditat, per on històricament hi han circulat cursos d'aigua irregulars i d'escàs cabal al llarg de l'any com la riera de Sanana (figura 3 i 5), per la qual una de les alternatives del projecte hi circula i per la qual la via del tren hi creua un pont, i la seva continuació aigües amunt anomenat torrent de l'Alzina (figura 5), que està al cantó est de Rellinars.

Es pot distingir entre dues zones:

- Zona 1: l'àrea compresa entre la via del tren i la C-16: en aquesta zona hi trobem algunes parts planes com a la part més nord-oest i altres amb pendents de fins al 26% com és la part propera al torrent. Això i la presència de dos petits nuclis urbans suposaran un repte a l'hora d'escollir el traçat intentant provocar el mínim d'impacte.

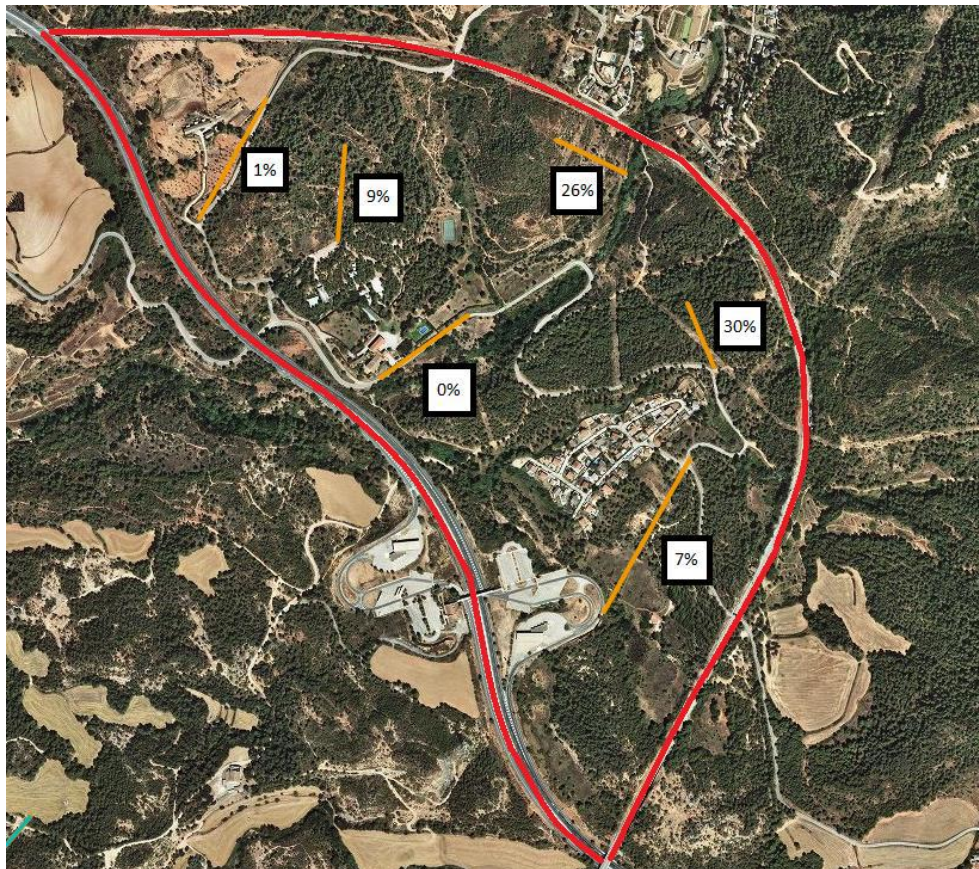


Figura 2: Zona 1. En vermell la delimitació compresa entre l'autopista C-16 i la via del tren de FGC. En taronja s'hi dibuixen diferents pendents a mode il·lustratiu.

*Font: elaboració pròpia a partir d'ortofoto de l'ICGC*



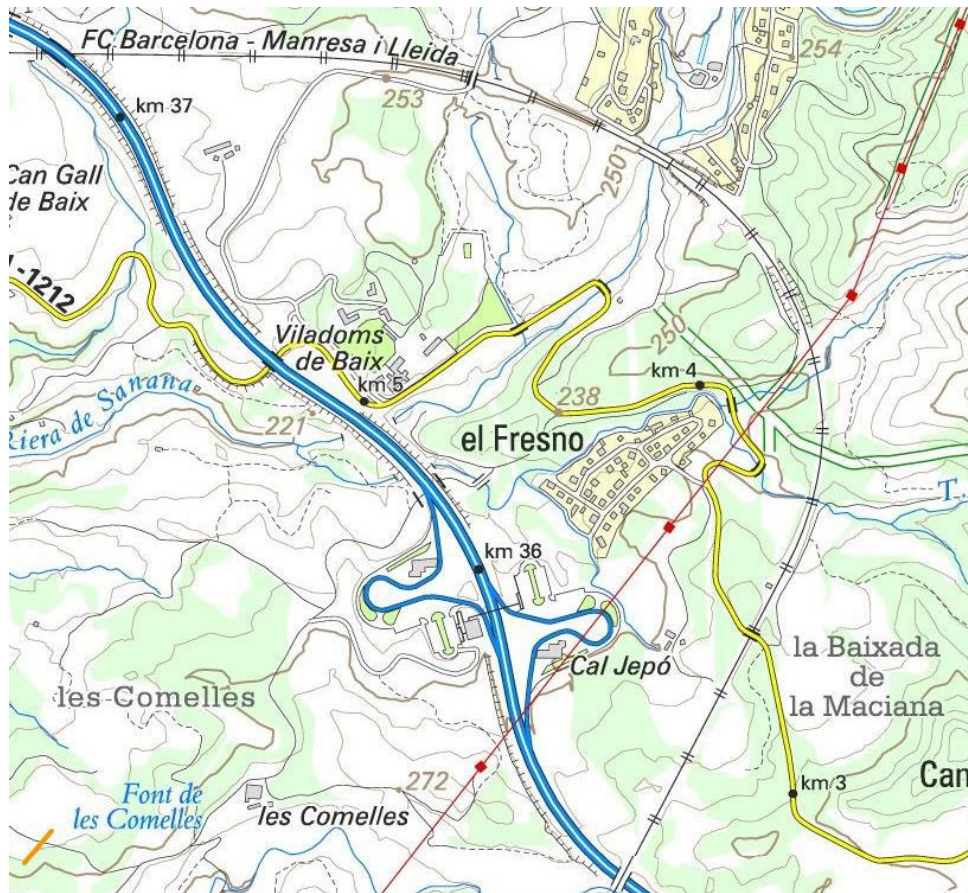


Figura 3: Zona 1. Al centre-est podem veure la continuació de la Riera de Sanana així com varies carreteres i camins.

Font: Base topogràfica a escala 1:25.000 de l'ICGC.



- Zona 2: l'àrea compresa entre la cara nord de la via del tren i el sud del nucli de Rellinars del Vallès, que a la vegada està delimitada en forma de vall per dues clares zones muntanyoses a l'est i a l'oest. El nucli urbà proper a la via del tren aquest cop seria quasi impossible d'evitar i per tant és probable que part del traçat transcorri per la xarxa de carrers d'aquesta urbanització. Ens trobem amb pendents màximes aproximades al 8% a les zones centrals.

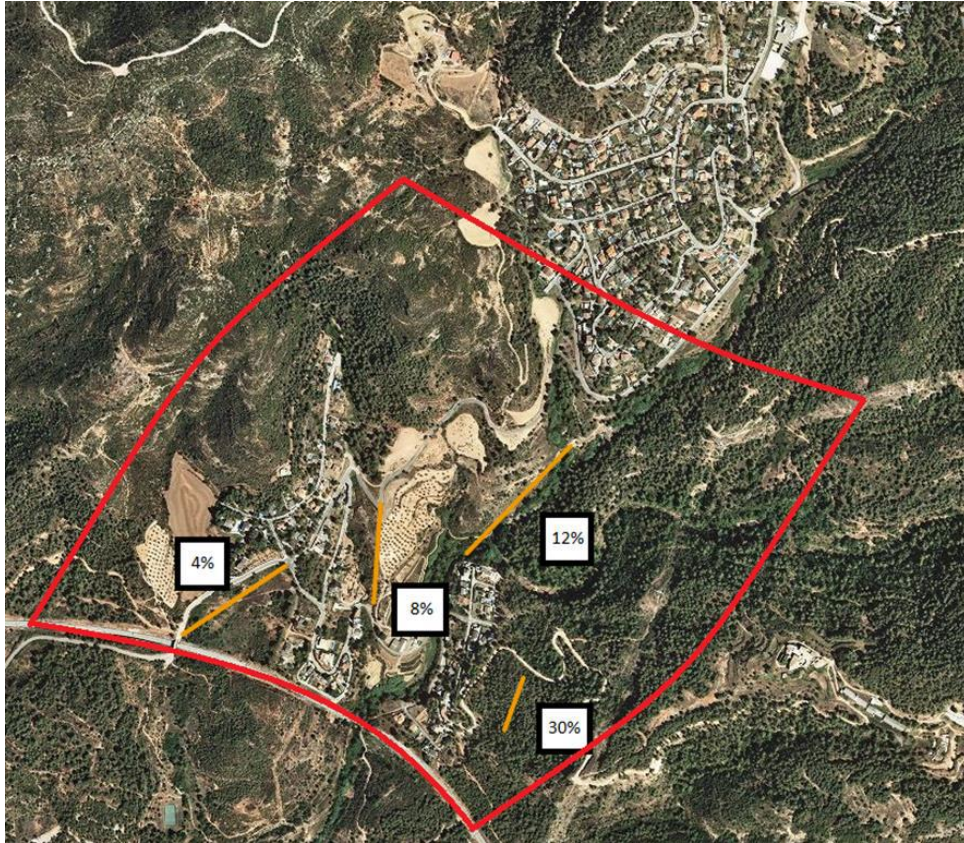


Figura 4: Zona 2. En vermell la delimitació entre la via del tren i els 2 conjunts muntanyosos de cada costat de la vall. En taronja s'hi dibuixen diferents pendents a mode il·lustratiu.  
*Font: elaboració pròpia a partir d'ortofoto de l'ICGC.*

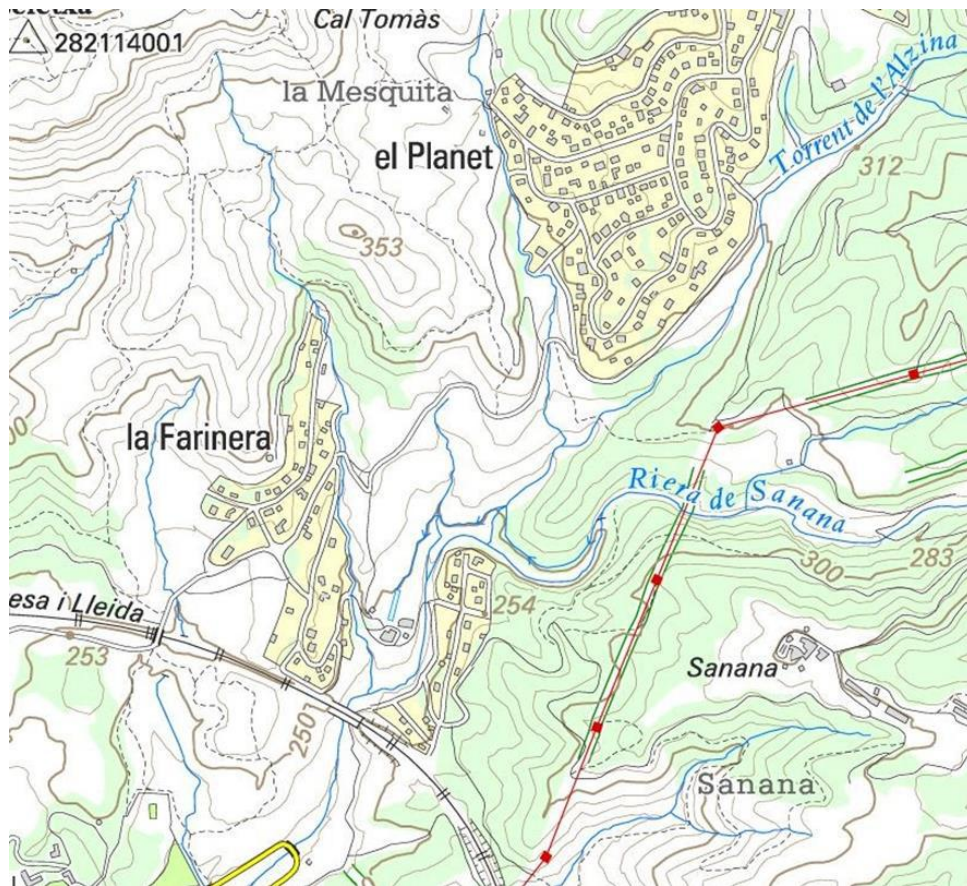


Figura 5: Zona 2. Es pot veure el Torrent de l'Alzina que transcorre a l'est de la part sud del nucli urbà de Rellinars així com altres camins i carreteres de la zona.  
*Font: Base topogràfica a escala 1:25.000 de l'ICGC.*

### 3 ENTORN GEOLÒGIC

Proper a la zona d'estudi, a uns 3 km, s'hi troba la conca del riu Llobregat amb els seus afluents. En aquesta hi ha dipòsits quaternaris de l'holocè recent que formen una plana d'inundació ordinària.

Com es pot veure la figura 6 aquests dipòsits quaternaris del riu Llobregat arriben fins a la seva desembocadura. També a la figura 6 en vermell hi ha present el material de l'eocè que coincideix amb la serralada prelitoral catalana corresponent a la zona d'estudi. Més al nord ja a la zona del Bages s'hi troben capes de l'oligocè que pertanyen a la gran depressió central.



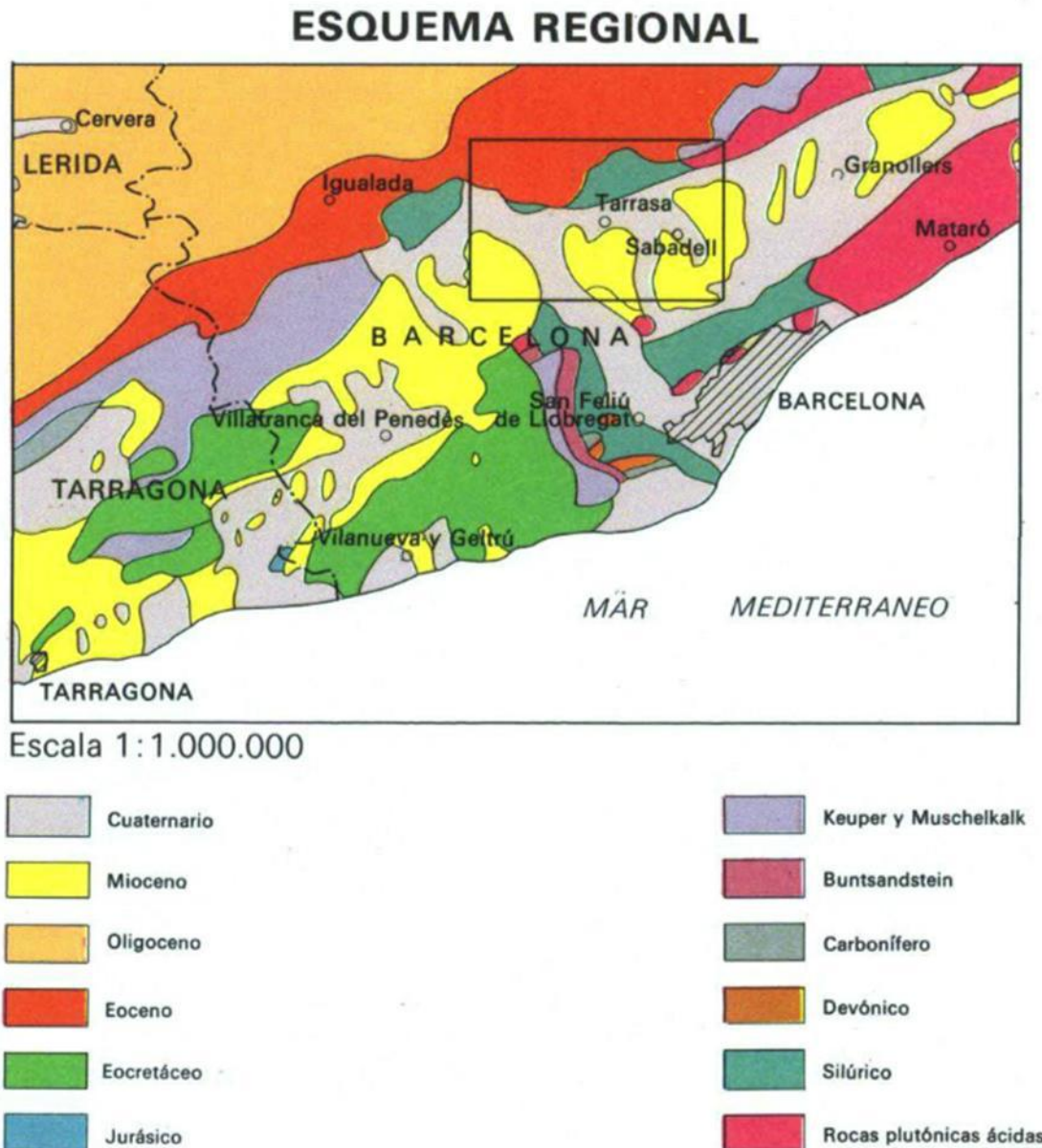


Figura 6: Esquema geològic regional de gran part de la província de Barcelona, emmarcada està la zona més propera a la nostra zona d'estudi.

*Font: extret del Mapa Geològic de España, full 392 36-15 de l'Instituto Geológico y Minero de España*

A les zones que hem definit com a 1 i 2 anteriorment i voltants s'hi troba material del Bartonianà de fa uns 40 milions d'anys, època de Paleocè-eocè.

Es tracta d'una capa de 100 metres d'argiles, gresos i lutites vermelles (figures 7, 11 i 13) que tenen un gruix de decamètric a mètric. La granulometria dels gresos va de molt fina a grossa.



Figura 7: Fotografia d'un desmunt de la zona d'estudi on es pot veure l'estrat de lutites.

*Font: elaboració pròpia.*

També hi ha presents al voltant de les zones de projecte capes fines d'entre 1 i 10 metres molt ben cimentades de conglomerats formats per clasts de carbonats mesozoics amb matriu sorrenca i llimosa (figures 8, 11 i 13). Aquestes capes estan intercalades per la capa abans comentada de lutites vermelles. S'interpreten com a dipòsits al·luvials també del Bartonian. En un principi cap alternativa hauria de creuar una d'aquestes capes però pot ser que hi estigui propera.





Figura 8: Fotografia de la zona d'estudi d'un estrat de conglomerats.  
Font: elaboració pròpia.

A continuació es mostra el plànol geològic a escala 1:25000 de la zona d'estudi amb la seva llegenda corresponent, així com uns talls transversals es pot veure el tipus de material de la superfície de la zona així com la seva profunditat.

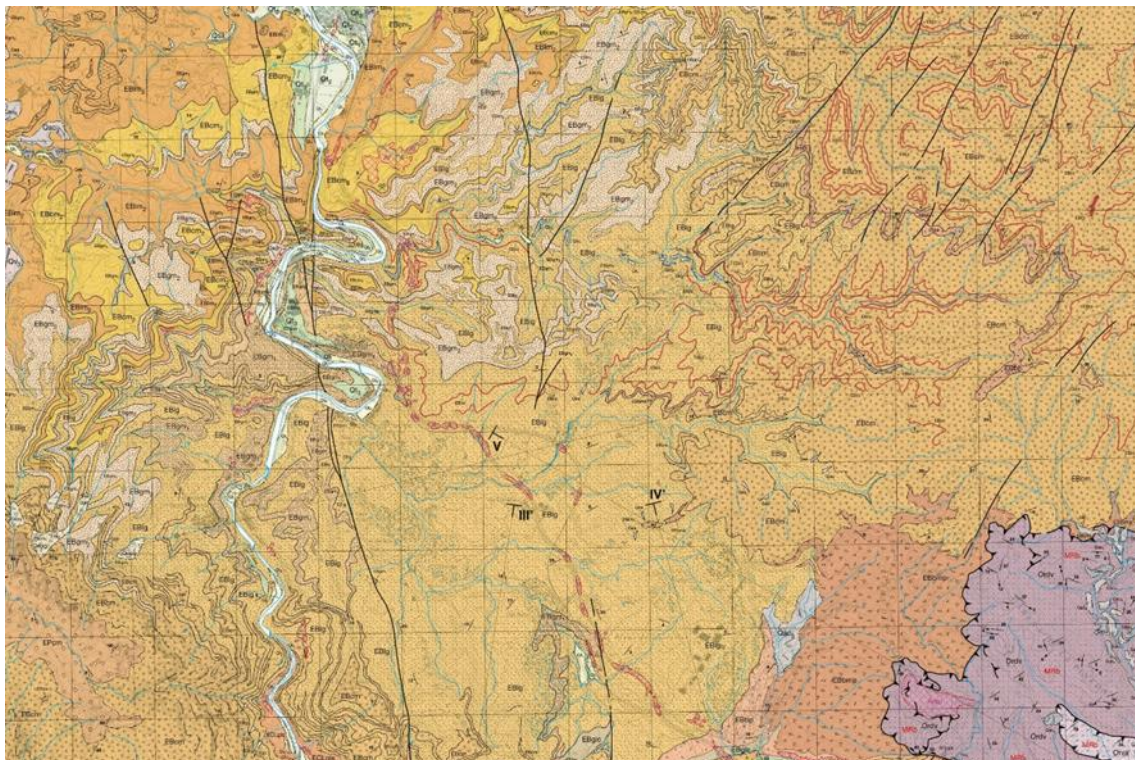


Figura 9: Plànol geològic de la zona d'estudi, el quadre blau correspon a l'ampliació de la figura 8.  
Font: Mapa geològic de Catalunya, full 392-1-1 (71-29) de l'ICGC.



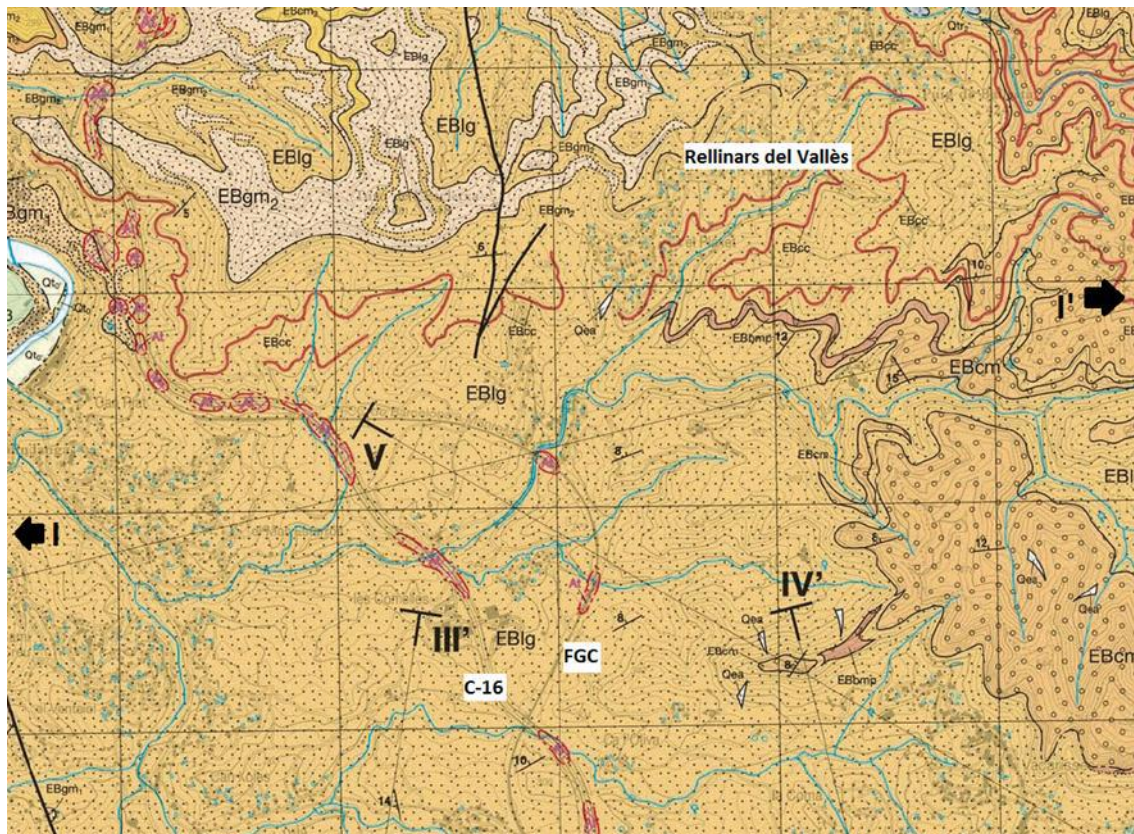
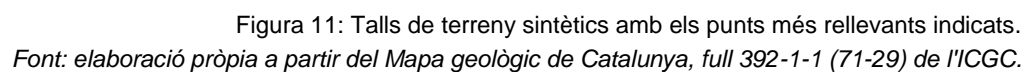


Figura 10: Plànol geològic ampliat a la nostra zona d'estudi.

*Font: elaboració pròpia a partir de la figura 9.*

Degut a la gran quantitat d'estrats que hi ha presents a les figures 7 i 8 corresponents al full de l'ICGC només es reproduïxen a continuació els més rellevants per a aquest projecte així com la seva llegenda i 2 talls del terreny que poden ajudar a fer-se una idea del tipus de materials.

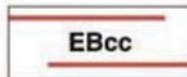




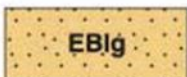


#### **Bartonià**

Conglomerats polimíctics massius, i en menor proporció gresos i lutites vermelles. Els conglomerats són clastosuportats amb els clasts de subarrodonits a arrodonits, heteromètrics, de mida de mil·límetra a centimètrica, i ocasionalment mètrics. La matriu és gresosa i lutítica, i es troben molt ben cimentats; la fàbrica és bastant desorganitzada. Els clasts predominants en el sector de Montserrat són de carbonats mesozoics, mentre que a Sant Llorenç del Munt són de gresos i conglomerats i de granitoides paleozoics. A Montserrat els conglomerats constitueixen 7 seqüències estratocreixents i granocreixents, que es manifesten per un augment cap a sostre en la mida màxima dels clasts i en la disminució percentual dels gresos i lutites; es troben limitats per nivells sorrencs i argilosos vermells de la unitat EBlg. A la base dels nivells conglomeràtics hi ha cicatrius erosives en solc, mentre que al sostre són massius i amb geometria tabular. A Sant Llorenç del Munt l'ordenació vertical no és tan clara. Entre els conglomerats polimíctics es reconeixen 6 nivells guia de conglomerats (EBcc) constituïts majoritàriament per clasts de carbonats mesozoics; també hi són abundants trams amb predomini de clasts angulosos i nivells de bretxes (EBbh). El contacte a la base amb les unitats ECLgl a Montserrat i EBlmp a Sant Llorenç del Munt és erosiu, passant cap al nord a ésser una paraconformitat. Passen lateralment als gresos i conglomerats de la unitat EBlg i s'interdigiten amb els gresos marins EBgm<sub>2</sub>. El gruix de la unitat a Montserrat és d'uns 1.150 metres i a Sant Llorenç del Munt el gruix aflorant en aquest full és d'uns 600 metres, ja que els trams inferiors de Sant Llorenç del Munt en aquest sector són estratigràficament més alts que els de Montserrat. Aquests dipòsits s'interpreten com les fàcies proximals de ventall costaner de Montserrat i de Sant Llorenç del Munt. Correspon al tram inferior de la Fm. Montserrat i a tota la Fm. Sant Llorenç del Munt. S'atribueixen al Bartonià.



Conglomerats. Són formats per clasts homomètrics de carbonats mesozoics i es troben molt ben cimentats; són clastosuportats i la matriu és sorrenca i llimosa. Formen nivells de gruix entre 1 i 10 metres i d'una extensió lateral quilomètrica. La base pot ser erosiva i els sostres són nets, i presenten estratificació encreuada i altres estructures tractives. Es troben intercalats en els conglomerats i gresos vermells (EBcm i EBlg) del ventall de Sant Llorenç del Munt, (full 392-2-1, Castellar del Vallès) on se'n reconeixen sis nivells, que formen escarpaments ben marcats. S'interpreten com a dipòsits al·luvials. S'atribueixen al Bartonià.



#### **Bartonià**

Lutites vermelles amb intercalacions de gresos i conglomerats. Els nivells de gresos i conglomerats tenen un gruix de decimètric a mètric i una continuïtat lateral entre decamètrica i hectomètrica, amb morfologia acanalada. La granulometria dels gresos va de molt fina a grollera. Els conglomerats són clastosuportats i presenten bases erosives en solc, estratificacions encreuades de baix angle i paral·leles. Els clasts són de subangulosos a arrodonits, i la composició litològica és la mateixa que la dels conglomerats EBcm. A la base, el contacte amb la unitat ECLgl no s'observa, i s'interpreta com una paraconformitat en fondària i cap al nord. Els contactes amb EBlp i EBlc són nets. Aquests dipòsits s'interdigiten amb les unitats EBcm i EBlmp en sentit proximal, i amb els nivells marins EBgm<sub>1</sub> i EBgm<sub>2</sub> cap a conca. El gruix mínim estimat és de 825 metres. S'interpreten com les fàcies mitjanes i distals de ventalls costaners. Fm. Vacarisses. S'atribueixen al Bartonià.



Gresos grisos. Els gresos presenten intercalacions de nivells de potència de decimètrica a mètrica, de microconglomerats i conglomerats, i lutites carbonatades. Constitueixen seqüències tant granocreixents i estratocreixents com granodecreixents i estratodecreixents. Els gresos són de gra de molt fi a molt groller, presenten estratificació horitzontal i encreuada de baix angle, i bioturbació. Els conglomerats i microconglomerats són polimíctics, i són suportats tant pels clasts com per la matriu. Aquests dipòsits es poden trobar afectats per processos de deformació sinsedimentària. Als afloraments més meridionals, aquesta unitat és representada per lutites grises amb ostrèids, intercalades als nivells vermells (EBlg), que s'interpreten com a dipòsits de badia o d'estuari. En conjunt formen dos trams ben individualitzats, que s'interdigiten amb EBlg, ataconant-se cap al sud i que passen d'una manera neta o gradual cap al nord a les lutites carbonatades de la unitat EBlm1. La potència dels diferents nivells és d'ordre mètric, i en conjunt assoleixen els 300 metres de gruix. S'interpreten com a les fàcies de front deltaic corresponents a la primera transgressió bartoniana. Nivells de Monistrol i Bogunyà. Són del Bartonià inferior.

Figura 12: Llegenda dels les capes que es troben a la zona d'estudi.  
Font: Mapa geològic de Catalunya, full 392-1-1 (71-29) de l'ICGC.



Per complementar la informació a l'abast també s'adjunta aquest esquema de capes:

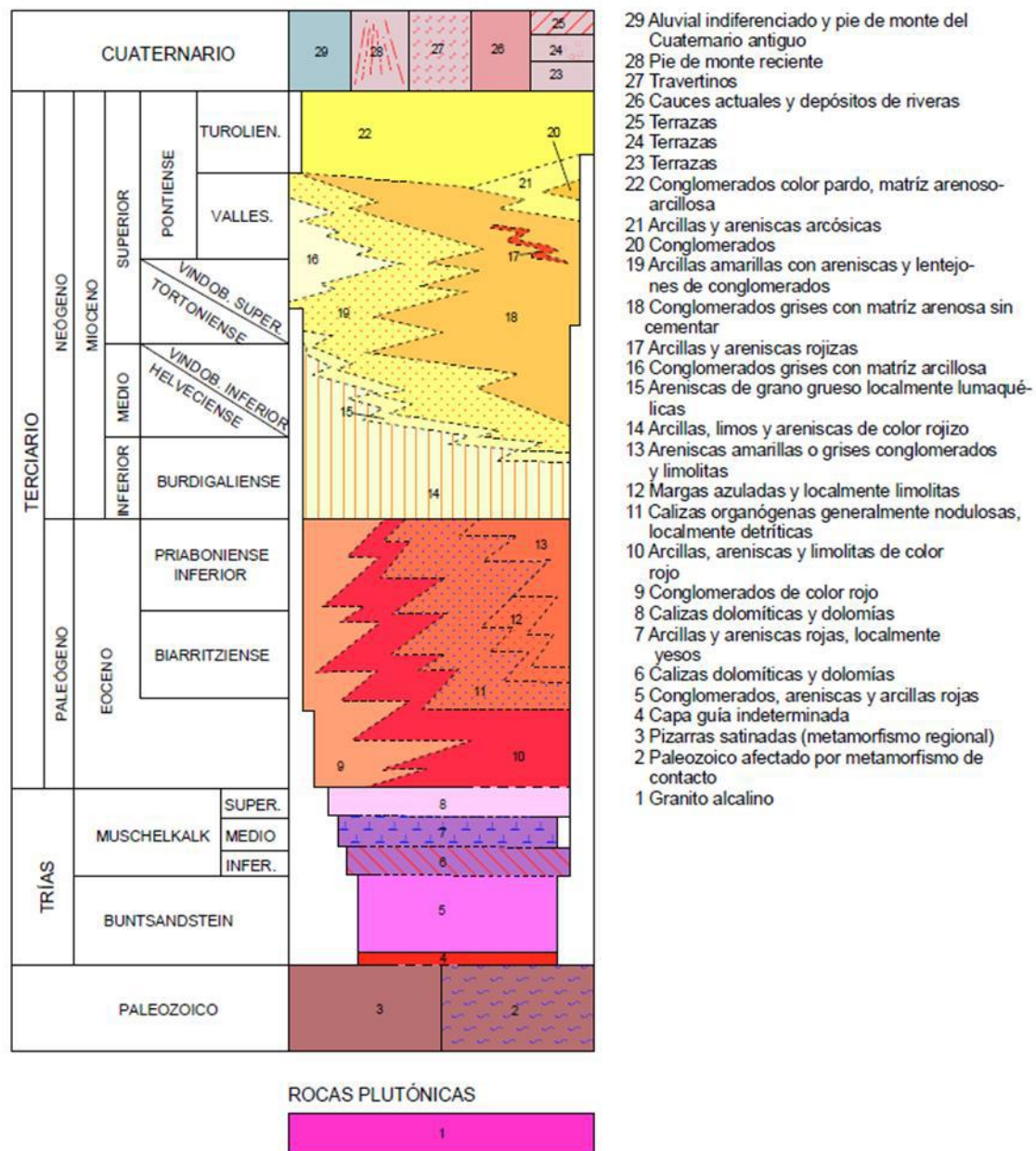


Figura 13: Esquema de capes de la zona d'estudi, a la nostra zona corresponen els estrats 10 com a principal i el 9 son els estrats ocasionals de conglomerats.  
Font: Mapa Geològic de España, full 392 36-15 de l'IGME.

## 4 GEOTÈCNIA

Tenint en compte la naturalesa merament acadèmica del projecte no s'han pogut realitzar sondejos ni assajos de laboratori de cap tipus.

Una visita a la zona d'estudi ha pogut corroborar que els materials indicats per l'ICGC eren correctes. A més s'ha pogut comprovar que hi ha zones amb pendents de desmunts quasi verticals (figura 7), pendents més moderades però bastant verticals (figura 14) i pendents més properes a 1:1 (figura 15).



Figura 14: Fotografia de la zona d'estudi que mostra una pendent 1,2.  
*Font: elaboració pròpia.*





Figura 15: Fotografia de la zona d'estudi que mostra pendents dels desmunts al voltant de l'1:1.

Font: elaboració pròpia.

La presència d'aigua és molt important pel manteniment dels terraplens. Durant la visita a la zona d'estudi que va coincidir amb un dia plujós no es van observar esquerdes a les roques per on hi transcorria l'aigua, cosa que correspon de forma correcta amb la morfologia de les lutites que són roques poroses però a la vegada impermeables ja que els seus porus són molt petits i no estan comunicats entre ells.

Tampoc s'han apreciat accidents tectònics significatius ni presència de material orgànic significatiu al sol. La lutita vermella indica presència d'òxid de ferro, al contrari que la negra que indica presència de matèria orgànica (carboni).

## 5 CONCLUSIONS

Tenint en compte tot l'exposat en aquest annex:

- El sol de la zona es classificarà com a sòl adequat segons l'article 330 del *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes* (PG-3), publicat pel Ministeri de Foment al 2004.
- Tenint en compte que el sol té un percentatge alt de roca i els pendents observats in situ, sempre que es pugui es faran desmunts de 3H:2V i en cas necessari amb inclinació 1H:1V.
- Degut a la naturalesa erosiva de les lutites degut a l'acció de l'aigua serà necessària la construcció de cunetes i el manteniment regular d'aquestes.
- Es desconex la capacitat mecànica del sòl i la seva cohesió, però tenint en compte que es tracta de roques sedimentàries suposarem que s'haurà d'usar tècniques d'excavació

mecànica convencional, però no es descarten els mètodes de voladura en cas que fos necessari en alguns trams.



# **ANNEX 4**

## **Estudi d'alternatives**

# Índex

1 INTRODUCCIÓ	3
1.1 OBJECTIUS	3
1.2 SITUACIÓ ACTUAL	3
2 DESCRIPCIÓ D'ALTERNATIVES	4
2.1 ALTERNATIVA 0	4
2.2 ALTERNATIVA 1	8
2.3 ALTERNATIVA 2	12
2.4 ALTERNATIVA 3	13
2.5 RESUM	14
2 ANÀLISI ECONÒMIC	15
2.1 INTRODUCCIÓ	15
2.2 ANÀLISI DE RENDIBILITAT ECONÒMICA	16
3 ANÀLISI MULTICRITERI	21
3.1 DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE	21
3.2 VALORACIONS D'INDICADORS	22
3.3 DISCUSSIÓ DELS RESULTATS	25
3.4 VALORACIÓ FINAL I SELECCIÓ DE L'ALTERNATIVA	25

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 OBJECTIUS

L'objectiu d'aquest annex és el d'aportar solucions a la problemàtica que presenta la connexió del nucli urbà de Rellinars del Vallès amb l'autopista C-16.

Els traçats escollits pretenen complir aquests punts tant com sigui possible:

- Disminuir el temps i els quilòmetres del trajecte des de la sortida de la C-16 fins la població de Rellinars.
- Adequar la carretera a una velocitat de projecte de 60 km/h de manera que es garanteixi una circulació còmode i segura.
- Per això s'han plantejat de forma inicial uns radis mínims de 130 metres, uns vorals mínims d'1 metre i 1,5 metres si fos possible i uns pendent màxims d'un 8%.
- No afectar o fer-ho el mínim les propietats privades, sobretot edificis.
- Afectar el menys possible el medi físic, evitant grans moviments de terres o grans estructures.
- Evitar que l'alternativa seleccionada impedeixi el futur creixement del poble i respecti l'explotació agrícola de la zona.
- Evitar l'ocupació de sòl urbà.
- Poder fer connexions amb vies existents que es dirigeixin a altres urbanitzacions de la zona més enllà de Rellinars del Vallès (com per exemple la Farinera).
- Limitar el cost econòmic de l'obra.

En primer lloc es plantejarà la descripció de les diferents alternatives de traçat així com els seus avantatges i inconvenients. En segon lloc i un cop descartades les alternatives que resultin impossibles de dur a terme es farà una anàlisi multicriteri per a determinar quina solució és la més adequada per la problemàtica plantejada al projecte.

### 1.1.1 Peatges

Cal fer notar que l'autopista C-16 és una autopista de peatge des de Barcelona fins a Manresa, Però entre aquestes dues poblacions hi ha un petit tram entre Terrassa i Viladecavalls exempt de peatges. En sentit nord la següent sortida a Viladecavalls és la sortida de Sant Vicenç de Castellet, que és la sortida més adient per arribar a Rellinars, i ja és de peatge.

Per a simplificar aquest projecte es suposarà que la nova sortida, que es localitzarà entre la sortida gratuïta de Viladecavalls i la sortida de pagament de Sant Vicenç de Castellet, també gaudirà d'un tram sense peatges.

## 1.2 SITUACIÓ ACTUAL

El nucli antic de Rellinars del Vallès és una població petita de 735 habitants (cens de 2017) a una distància de 3 km de la C-16 però ha crescut en direcció a aquesta amb la construcció de cases unifamiliars per a us majoritari de segona residència de gent de Barcelona i Terrassa (Font: Viquipèdia) de manera que la distància d'ara a l'autopista es d'1,3 km en el seu extrem més meridional.

A pesar d'aquesta petita distància i la gran quantitat d'habitatges que hi ha a la zona, per arribar a Rellinars des de la C-16 calen aproximadament 15 minuts de trajecte i 10 o 11 km de distància, depenent del camí que s'esculli, per carreteres que no tenen les mesures de seguretat adequades com vorals i radis amplis, així com a amples insuficients per a que circulin dos turismes sense que hagin de reduir substancialment la velocitat.

## 2 DESCRIPCIÓ D'ALTERNATIVES

A continuació es passa a descriure les diferents alternatives del projecte.

Mantenir la situació actual i no realitzar cap actuació. Les opcions per arribar actuals son tres:




**Escola de Camins**  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH



Recorregut 0.2: Sortir també per la sortida 41 de la C-16, usar la connexió amb la C-55 cap al sud, després la connexió amb la C-57 i finalment la BV-1212. La C-55 i la C-57 són trams adequats amb radis, carrils i vorals amples però la BV-1212 és una via que passa pel mig del nucli urbà de la urbanització d'El Mas Estarrós pertanyent al municipi de Castellbell i el Vilar, per sota la C-16 més tard i per últim creua la urbanització de La Farinera pertanyent als municipis de Vacarisses i Castellbell i el Vilar.

També igual que a la B-122 trobem radis freqüents de 40 m, zones sense vorals i una amplitud de carrils insuficient com es pot veure a la figura 2. A pesar d'això hi ha trams del traçat que han sigut re-asfaltats recentment com es pot veure a la figura 3.

Aquest seria el traçat preferit si es vol accedir a la part més meridional de Rellinars com seria el carrer Grèvol, fins a aquest el trajecte és de 15 minuts i fins l'Escola 18.



Figura 2: Exemple de tram de la carretera BV-1212 al seu pas pel terme municipal de Castellbell i el Vilar.

*Font: elaboració pròpia.*



Figura 3: Exemple de tram asfaltat recentment a la part superior en contrast al tram més antic a la part inferior. BV-1212 a Castellbell i el Vilar.

Font: elaboració pròpia.

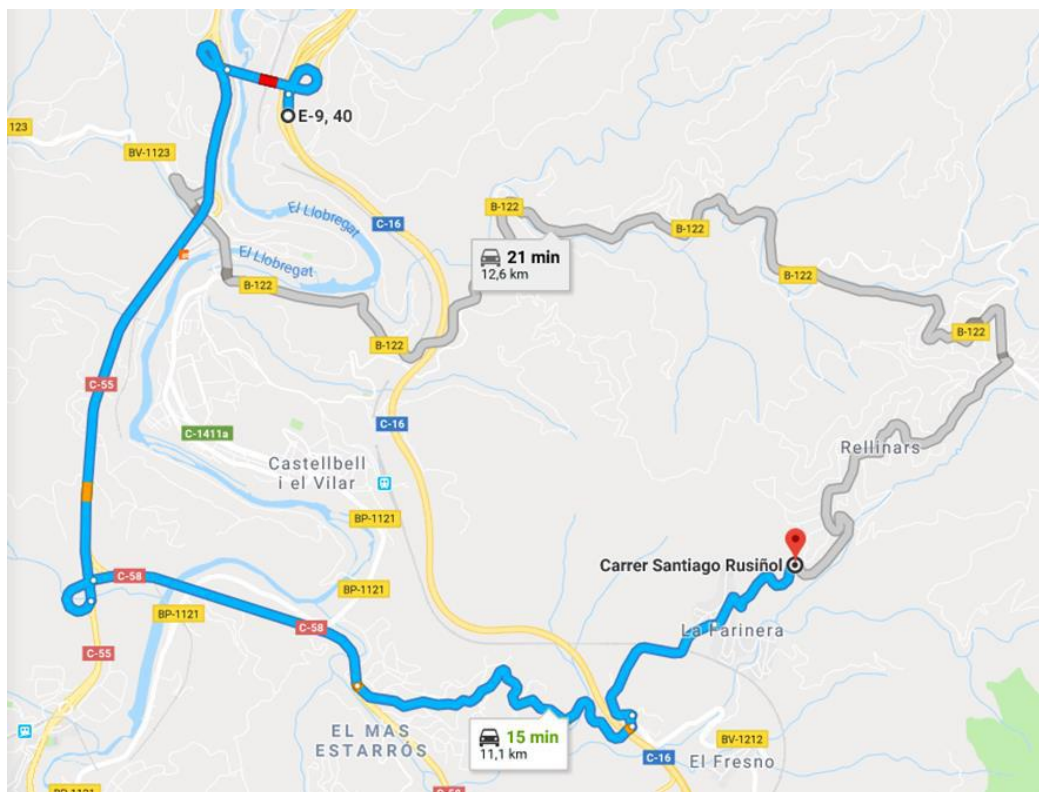


Figura 4: Recorregut 0.2 de l'alternativa 0.

Font: Google Maps.



Recorregut 0.3: Per últim es pot sortir per Terrassa Sud des de la C-16 i agafar B-40 per després enllaçar amb la mateixa B-122 però pel seu tram sud que és molt més llarg (13 km per contra els 6 de la primera alternativa) i transcorre pel Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. La distància de temps aquí és menys rellevant i més difícil de comparar amb les altres opcions degut a que és un trajecte molt específic quasi exclusivament pels conductors de Terrassa, en qualsevol cas es triguen 23 minuts fins a l'ajuntament i 26 fins a l'Escola.

És l'alternativa més insegura degut als quilòmetres que s'han de transcórrer per la carretera en qüestió, que té radis i vorals petits així com grans pendents. Tampoc són negligibles els possibles accidents que es poden ocasionar per xocs amb animals salvatges al ser el trajecte que passa per una zona de caràcter més natural.

És destacable degut a que és un tram lliure de peatges.

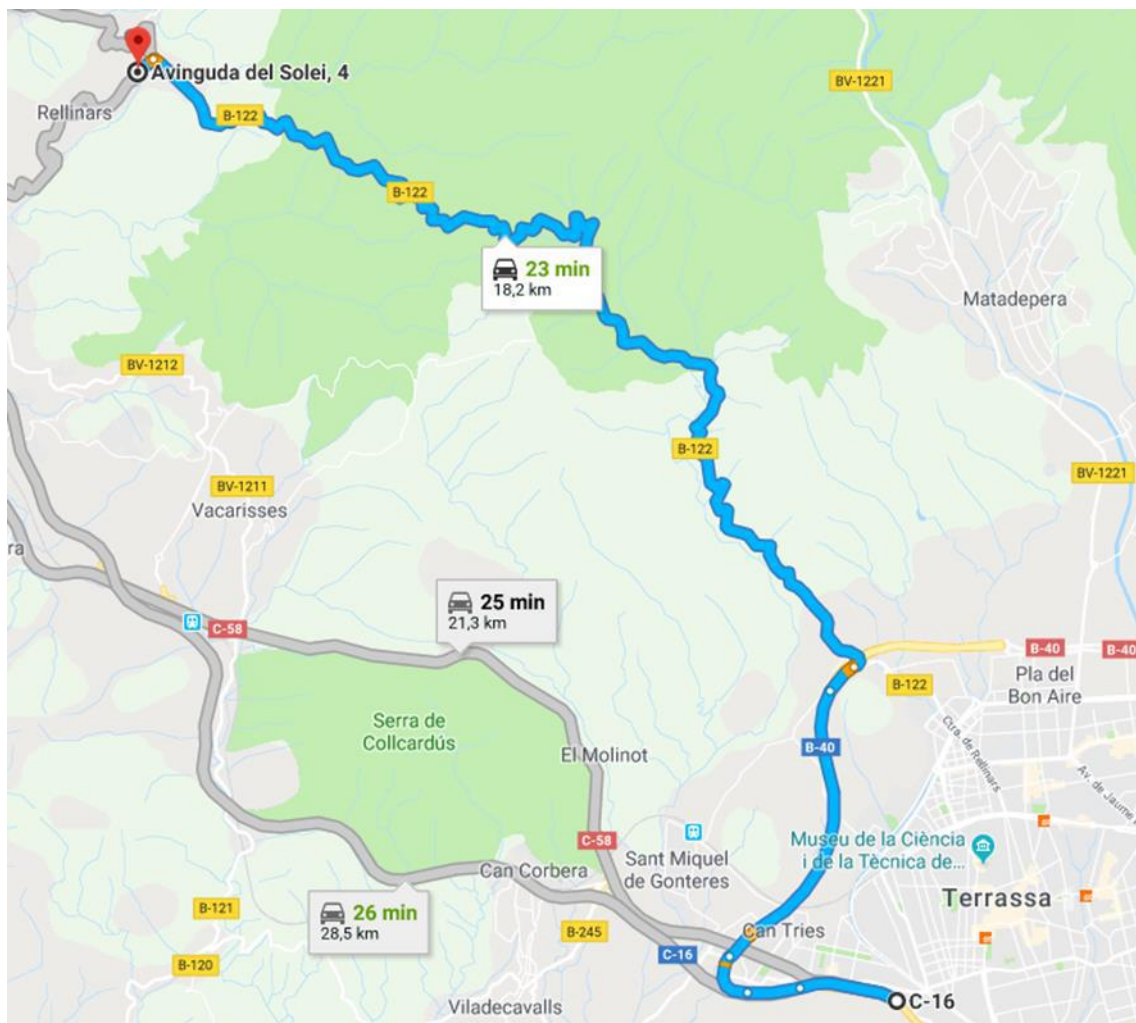


Figura 5: Recorregut 0.3 de l'alternativa 0.

Font: Google Maps.

Aquesta alternativa en els seus 3 recorreguts manté els inconvenients d'usar vies amb radis petits, grans pendents i sense vorals, els temps de trajecte són més grans que a altres alternatives. Com a resultat de no actuar no s'afectaria de cap manera el medi físic i la xarxa de

camins existents no es veurien afectades. Tampoc caldria realitzar cap expropiació ni cap inversió més enllà del manteniment rutinari.

## 2.2 ALTERNATIVA 1

Aquesta és la primera alternativa que es planteja a l'iniciar l'estudi del projecte. Consisteix en aprofitar les sortides ja fetes de l'àrea de servei al voltant del punt quilomètric 36 de la C-16 i a partir d'aquesta sortida construir una via cap al nord fins a enllaçar amb el carrer Grèvol de Rellinars.

Caldria fer una connexió de les dues sortides de l'autopista que actualment no existeix, aquesta connexió es podria fer mitjançant un pont que creués l'autopista per sobre amb una rotonda a cada extrem del pont. La solució de fer una sola rotonda gran per sobre l'autopista queda descartada per que és massa invasiva amb els edificis existents a l'àrea de servei.

Dintre l'alternativa 1 hi ha diverses sub-alternatives possibles:

Recorregut 1.1: Fer un enllaç de l'àrea de servei fins la carretera BV-1212, fer un re-acondicionament d'aquesta via fins al quilòmetre 4,35 on es construiria una carretera en direcció nord que creués la via del tren per sota, per l'arc est (figura 7, arc dret), on hi ha un pont construït. Seguir aquesta via per la urbanització de La Farinera en direcció nord fins a enllaçar amb el carrer Santiago Russinyol del qual es canviaria el traçat per adaptar-lo als amples i radis corresponents fins a enllaçar amb el carrer Grèvol.

Com a punts positius:

- És la solució que menys afecta al medi físic
- Gran aprofitament de vies ja existents

Però té varis inconvenients:

- Dificultat de trobar una pendent adequada al tram que ha de passar per sota la via del tren.
- La carretera BV-1212 té uns radis que no permetrien complir amb la velocitat de projecte desitjada de 60 km/h, en molts dels trams haurà de ser de 40 km/h.
- El tram de carretera que s'ha de construir al costat nord del pont s'ha de fer un petit pont i un terraplè just després. Seria un terraplè normal fora de poblat però tenint en compte que passaria per una zona amb edificis l'impacte visual potser seria elevat.
- Algunes propietats privades de La Farinera veurien afectada part del seu jardí o pati però sense arribar a tocar cap construcció.



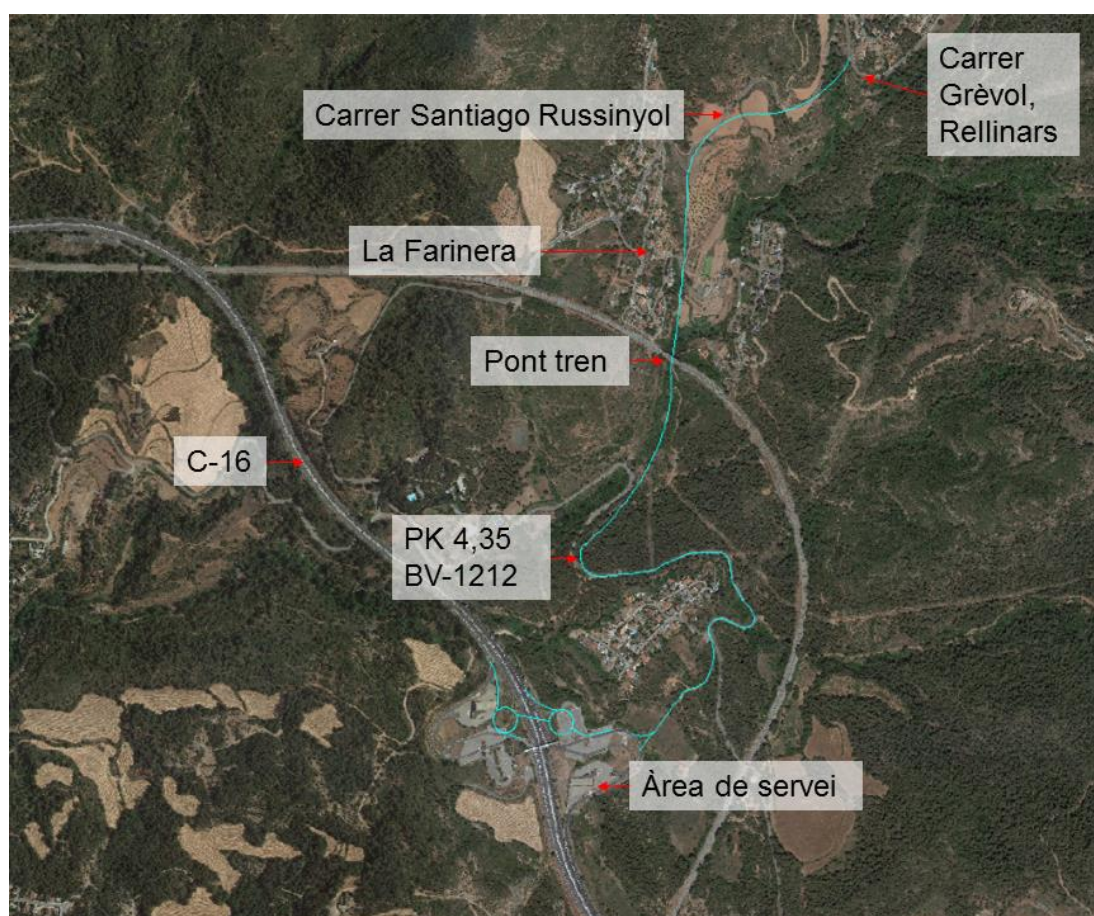


Figura 6: Esquema de traçat de l'alternativa 1.1 en blau.  
*Font: elaboració pròpia a partir de la ortofoto 1:5000 proporcionada per l'ICGC.*



Figura 7: Fotografia del pont de la via de FGC que creua la riera de Sanana presa des del cantó sud.  
S'estaven fent unes obres de reparació de l'estructura del pont.

*Font: elaboració pròpia.*

Recorregut 1.2: Fer una carretera que sortís de l'àrea de servei i anés en direcció nord-est fins a la via del tren on pujaria aprofitant una elevació del terreny i 250 metres després fer un pont que creui la via del tren. La continuació d'aquesta carretera passaria per la part est de la urbanització La Farinera que hi ha propera a la via de tren fins a enganxar amb el carrer Grèvol 770 metres més endavant.

A la figura 7 es pot veure l'esquema del traçat, en aquest cas més detallat que una simple línia degut a que es va estudiar amb més deteniment per a poder saber la seva viabilitat mitjançant el programa Istram.





Figura 8: Esquema de traçat de l'alternativa 1.2.

Font: elaboració pròpia a partir de la ortofoto 1:5000 proporcionada per l'ICGC.

#### Avantatges:

- Gran part d'aquesta via estaria formada per rectes o corbes molt suaus.
- Des de la sortida fins a la connexió amb la part sud de Rellinars només hi haurien 1,59 km.
- El temps des de trajecte fins a arribar a l'Escola seria d'uns 5 minuts convertint-la en l'alternativa més ràpida.

#### Inconvenients

- Té 2 punts on no es compleixen els radis per tenir una velocitat de projecte de 60 km/h.
- Hi ha trams on els pendents són els màxims de 8%.
- El segon tram al nord de la via del tren planteja uns terraplens excessivament grans de fins a 45 metres de distància respecte a l'eix en planta, que es podrien solucionar fent un pont però això encariria substancialment el projecte. Aquest tram es pot observar a la figura 8, es tracta de la forma en forma de taca de color vermell.
- Hi ha un tram proper a la via on podria afectar molt altament un seguit de cases. Es pot solucionar amb un mur o movent el pont més a l'est.
- És l'alternativa que afecta més al medi físic.
- Hi ha poca connexió amb les urbanitzacions de la zona i s'aprofiten poc vies existents.



### 2.3 ALTERNATIVA 2

Té certa semblança amb l'alternativa 1.1. La sortida de la C-16 també seria la de l'àrea de servei del quilòmetre 36 però es construiria un carril paral·lel a l'autopista que seguiria uns 500 metres direcció nord fins a arribar a un punt on hi hauria un descens que coincideix amb el descens del terreny. A l'arribar a una cota suficient per fer una pas subterrani per l'autopista es construiria una rotonda a cada banda. De la rotonda de la banda nord-est en sortiria una carretera que seguiria el mateix recorregut que l'alternativa 1.1 de passar per sota la via del tren.

Caldria construir un mur al cantó esquerra sentit nord-est de la rotonda nord-est per a que no interferís amb la carretera que connecta amb algunes vivendes de la zona.

El carril secundari llavors tornaria a ascendir a cada banda per incorporar-se amb l'autopista.

Aquesta solució afecta poc al medi físic però igual que a l'alternativa 1.1 té el problema de la via del tren, i el torrent natural sobre el que es construeix la carretera que podria donar problemes de drenatge.



Figura 9: Esquema de traçat de l'alternativa 2 en vermell.

*Font: elaboració pròpia a partir de la ortofoto 1:5000 proporcionada per l'ICGC.*

Una inspecció un dia plujós posterior a l'inici d'estudi de viabilitat de l'alternativa va mostrar que la zona de la Riera de Sanana, que és a on s'hauria de construir la rotonda nord, és altament humida fins al punt de que es pot crear un flux d'aigua considerable. A més s'observen grans roques amb una resistència aparent molt alta (figura 10).





Figura 10: Fotografia de la Riera de Sanana a 200 metres al nord-est de la C-16 aproximadament.  
*Font: elaboració pròpia.*

Degut als problemes que s'han citat aquesta opció és descartada de l'estudi d'alternatives.

#### 2.4 ALTERNATIVA 3

Per complir amb la normativa d'autopistes que marca la distància entre diferents sortides per a aquesta alternativa també s'haurà de fer servir la sortida de l'àrea de servei del quilòmetre 36 de la C-16, crear un carril paral·lel a l'autopista a cada banda que seguiria uns 600 metres al nord fins a tenir una sortida que descendiria i incorporaria a una rotonda de la qual hi sortiria un pas subterrani a l'autopista fins a la rotonda de l'altre costat.

Aquest descens fins a la rotonda és afavorit per la topografia natural del terreny que ja és més baixa en aquell tram. El pas subterrani ja està construït en l'actualitat i és transitat per la BV-1212.

De la rotonda nord-est hi sortiria una carretera que vorejaria pel sud-oest una elevació considerable i després giraria a l'est i s'elevaria fins a arribar a la via del tren on la travessaria per a incorporar-se a un petit nucli urbà al carrer Frederic Soler Pitarra. Seguiria el carrer Santiago Russinyol fins a un punt on s'hauria de re-acondicionar aquesta via per acomodar-la als radis i amplex de projecte i connectar amb el carrer Grèvol de la part més meridional de Rellinars.

La rotonda nord-oest podria connectar doncs amb la BV-1212 que actualment transcorre pel tram i que connecta la zona amb la urbanització el Mas Estarrós.



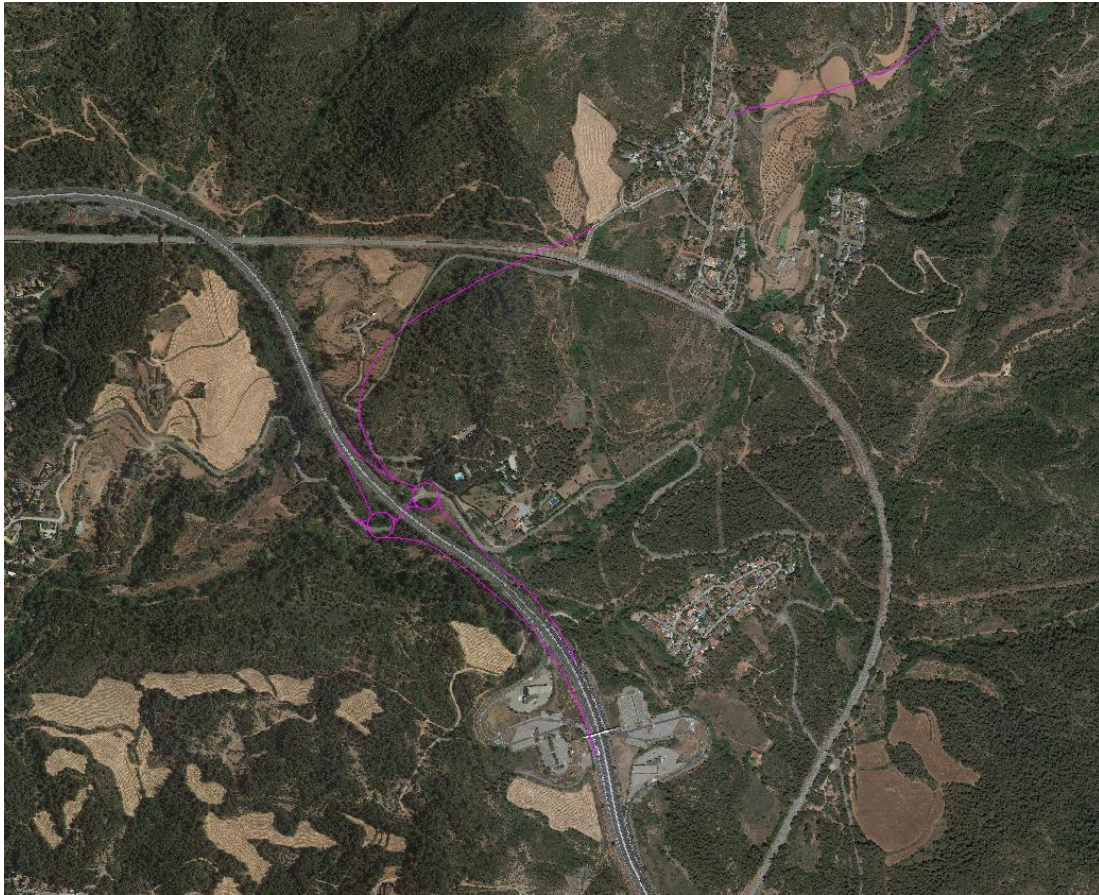


Figura 11: Esquema de traçat de l'alternativa 3 en morat.

Font: elaboració pròpia a partir de la ortofoto 1:5000 proporcionada per l'ICGC.

Avantatges:

- Afecta poc al medi físic, un càlcul previ permet estimar moviments de terra petits.
- Connecta amb varies vies de la zona així com a les zones urbanes.
- Es compleixen els radis i pendents per la velocitat de projecte de 60 km/h si descomptem el tram que discorre pel mig del nucli urbà.
- No hi ha cap afectació amb torrents ni altres zones de drenatge complicat.

Inconvenients:

- El tram des de que hi ha la sortida de la C-16 fins a l'arribada a la rotonda mitjançant el carril secundari és llarg, d'uns 800 m, el més llarg de totes les alternatives. Tenint en compte que la velocitat a aquest carril seria possiblement de 80 km/h això suposaria menys d'un minut de trajecte.
- El tram de la rotonda nord-est té proper a ell una casa de colònies que s'afectaria d'alguna manera amb tota seguretat. Uns càlculs previs ens permeten estimar que aquesta afectació podria arribar a ser de menys de 10 metres en una zona verda al seu voltant.

## 2.5 RESUM

Les alternatives a estudiar seran:

- Alternativa 0: traçat actual. Es prendrà com a referència el recorregut 0.2 degut a que és el que té més trams en comú amb les altres alternatives i facilitarà la comparació.
- Alternativa 1.1: traçat que transcorre per sota el pont de la via del tren. Radis petits.
- Alternativa 1.2: traçat més a l'est, el més ràpid però que afecta més al terreny.
- Alternativa 3: traçat més a l'oest, la opció intermèdia entre la més ràpida i la més lenta.

## 2 ANÀLISI ECONÒMIC

### 2.1 INTRODUCCIÓ

Per a la comparació de les 4 alternatives que s'han definit anteriorment i la posterior elecció d'una d'elles, s'efectuarà un estudi econòmic per poder obtenir una referència per a escollir la viabilitat de cadascuna.

Les diferents tipologies de costos i beneficis es poden separar en dos grups: quantificables (monetaris i no monetaris) i no quantificables.

Els monetaris ens permetran poder establir comparacions entre les diferents alternatives. Els altres no seran considerats aquí si no a l'apartat d'anàlisi multicriteri.

#### Costos i beneficis monetaris

Els costos i beneficis que caldrà tenir en compte per a càlculs de rendibilitat econòmica són els següents:

- Costos monetaris primaris (o directes): Són aquells que es poden imputar a la realització de l'obra.
- Costos monetaris secundaris (o indirectes): Són els costos que no es poden imputar directament a la realització de l'obra, però sí a la modificació econòmica que aquesta comporta en el seu entorn. Son costos de difícil quantificació, per tant donada la naturalesa acadèmica d'aquest projecte no es quantificaran però si es tindran en compte al anàlisi multicriteri fent una estimació.
- Beneficis monetaris primaris (o directes): Són aquells que fan referència a la reducció dels costos en el transport, de manera que són directament imputables al condicionament del vial. El seu valor s'obté comparant cada proposta amb l'alternativa 0 (situació futura sense millora). Valors a tenir en compte són: la reducció de costos pel funcionament de vehicles (pneumàtics, lubricants, combustible, etc), la reducció de temps de viatge i l'augment de la seguretat i el confort. El seu càlcul es farà de forma qualitativa a l'anàlisi multicriteri i no qualitativa pels següents motius:

1 Es considera que l'estalvi del recorregut respecte a l'alternativa 0 és tan gran (10 km, 500 % de reducció) que resulta obvi que els beneficis seran molt notables.

2 Entre la resta de les tres alternatives proposades no hi ha grans canvis de longituds de traçats ja que es tracta d'un tram relativament petit de com a màxim 3.000 metres i pendents similars.

- Beneficis monetaris secundaris (o indirectes): Es tracta d'un ampli conjunt d'elements que es relacionen amb el projecte com les plusvàlues generades per la nova construcció i la millora de la mobilitat interna. S'inclouran a l'anàlisi multicriteri.

### Paràmetres previs

Els costos utilitzats en aquest estudi econòmic s'obtidran del document “*Recomendaciones para la evaluación Coste – Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras*”, publicat el juliol de 1993 pel Servei de Planejament de la DGC del MOPT. Caldrà considerar l'actualització dels preus.

Per altra banda, els paràmetres que es tindran en compte per realitzar l'estudi econòmic són els següents:

PARÀMETRES PREVIS	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1.1	ALTERNATIVA 1.2	ALTERNATIVA 3
Longitud aproximada	12.200 m	2500 m	1600 m	2000 m carrils auxiliars + 1600 m
IMD	625 veh./dia	625 veh./dia	625 veh./dia	625 veh./dia
Velocitat recorregut lleugers	40 km/h	40 km/h	60 km/h	80 i 60 km/h
Velocitat recorregut pesats	30 km/h	30 km/h	50 km/h	80 i 50 km/h

Taula 1: Paràmetres previs de les alternatives seleccionades.

Font: elaboració pròpia.

IMD fa referència a la intensitat mitjana diària de vehicles. Degut a la naturalesa del projecte no s'ha pogut fer un estudi detallat actual per determinar la dada però hi ha a disposició pública dades per ajudar a determinar-la.

En primer lloc la diputació de Barcelona proporciona una taula on calcula l'IMD de la carretera BV-1212 a data de 2014 i li dona un valor mitjà de 161. En segon lloc el departament de Territori i Sostenibilitat disposa d'una taula on indica que l'IMD de la B-122 al tram de Rellinars és entre 540 i 388, per simplificar es prendrà la mitja aritmètica que és 464.

Tenint en compte aquestes dades i donant per descomptat que el nou traçat serà aprofitat pels usuaris d'ambdues vies, per calcular l'IMD es farà una suma dels dos valors que ens retornarà un valor de 625. És molt possible que el valor sigui més baix degut a que no tots els vehicles que circulen per la B-122 i la BV-1212 deixin de fer-ho però prendrem així una estimació conservadora.

Cal remarcar que per l'alternativa 0 s'usa una IMD de 625 per a poder ser comparada amb la resta d'alternatives a pesar de no ser el seu valor real.

## 2.2 ANÀLISI DE RENDIBILITAT ECONÒMICA

En aquest apartat s'analitzarà la rendibilitat econòmica de les diferents alternatives d'acord amb les característiques que tenen.

### Costos monetaris primaris

Aquests són els costos corresponents al Pressupost d'Execució per Contracte (PEC), descomptant el 21% d'IVA, per ser aquesta quantitat una transferència i no una mobilitat de recursos, i afegint el cost de les expropiacions. Així doncs, els costos d'inversió inicial responen a la següent expressió (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya):

$$\text{Cost Obra} = \text{PEC (sense IVA)} + \text{Expropiacions}$$



on:  $PEC = PEM + \text{despeses generals (13\% PEM)} + \text{benefici industrial (6\% PEM)}$

PEM = Pressupost d'Execució Material

Atès que aquest estudi econòmic es fa per decidir sobre les alternatives, és necessari fer una previsió de quin seria aproximadament el pressupost d'execució de les obres en cada una de les alternatives considerades. Cal tenir en compte que aquests càlculs han estat realitzats a priori del desenvolupament de l'alternativa escollida i són merament orientatius per a poder comparar.

Per tal de simplificar els càlculs es consideraran uns costos mitjos unitaris aproximats de les principals partides que integren el PEM sense considerar costos estimats de treballs previs ni les partides alçades. Altres costos que podrien ser considerats però tenen un baix impacte en el cost final i no són considerats són per exemple els serveis afectats, a la zona no hi ha elements d'electricitat o altres remarcables que cap de les alternatives pugui modificar. Tampoc es té en compte la compra de sòl degut a que es considera que el sòl del terreny és adequat.

Per aquest projecte, els valors que s'utilitzen en aquest estudi, tenint en compte el banc de preus del BEDEC (banc de preus de l'Institut de Tecnologies de la Construcció de Catalunya):

CONCEPTE	UNITATS	COST MIG UNITARI
<b>Treballs previs</b>		
Esbrassada	€/m <sup>2</sup>	0,24
Demolició paviment existent	€/m <sup>2</sup>	4,63
<b>Moviment de terres</b>		
Excavació de desmunts	€/m <sup>3</sup>	2,90
Execució de terraplens	€/m <sup>3</sup>	5,56
<b>Drenatge</b>		
Transversal	€/m	59,17
Longitudinal	€/m	24,46
Cunetes sense revestir	€/m	3,23
<b>Ferms</b>		
Subbase tot-ú natural	€/m <sup>3</sup>	21,59
Subbase tot-ú artificial	€/m <sup>3</sup>	19,86
Mescla bituminosa capa de rodadura	€/m <sup>2</sup>	1,54
Mescla bituminosa capa intermèdia	t	58,38
Reg d'adherència	€/m <sup>2</sup>	13,48
Reg d'imprimació	€/m <sup>2</sup>	0,71
<b>Voreres</b>		
Panots	€/m <sup>2</sup>	30,49
Base formigó	€/m <sup>3</sup>	77,40
<b>Viaductes</b>		
Viaducte de llosa de formigó fabricada in situ	€/m <sup>2</sup>	1.100,00
<b>Senyalització i barreres</b>		
Senyalització vertical	€/u	61,22
Senyalització horitzontal	€/m <sup>2</sup>	12,34
Barreres de seguretat de formigó	€/m	32,64
Barreres de seguretat d'acer	€/m	47,60

Taula 2: Costos unitaris de les principals partides d'obra  
*Font: elaboració pròpia a partir de les dades el banc de preus del BEDEC.*

Els costos unitaris de la taula anterior s'han de considerar aproximats però representatius per a les diferents alternatives, ja que no hi ha gaires diferències entre elles pel que fa a la geologia travessada, impacte ambiental causat, tipologia de terrenys ocupats per la traça, hidrologia afectada. Les úniques diferències seran el número d'unitats o metres.

La següent equació proporciona el Cost Quantificable Monetari Primari, anomenat anteriorment PEM (Cost per Execució Material):

$$PEM = \sum_i C_i$$

On:

$C_i$  = Producte de cada un dels import assenyalats a la taula anterior de costos mitjos unitaris, per l'amidament corresponent (volum de moviment de terres, superfície d'esbrossada, longitud de serveis afectats, longitud de la traça en planta, longitud del viaducte), etc.

D'acord amb les necessitats pròpies d'aquest anàlisi, els amidaments que es presenten a continuació fan referència al tronc i a la reposició de camins de les alternatives plantejades. Per tant, es tracta d'uns amidaments aproximats i bàsics, que permetran tenir una primera idea del cost de l'obra (PEM, PEC, expropiacions), valor única i exclusivament emprat per a aquesta anàlisi d'alternatives.

A la Taula 3 es mostren, aproximadament, els amidaments dels diferents conceptes citats anteriorment:

CONCEPTE	ALTERNATIVA 1.1	ALTERNATIVA 1.2	ALTERNATIVA 3
<b>Treballs previs</b>			
Esbrossada (m <sup>2</sup> )	25.000	16.000	36.000
Demolició paviment existent (m <sup>2</sup> )	7.260	1.704	19.080
<b>Moviment de terres</b>			
Excavació de desmunts (m <sup>3</sup> )	12.309	40.712,0	91.436
Execució de terraplens (m <sup>3</sup> )	60.848	64.284,5	15.222
<b>Drenatge</b>			
Transversal (m)	70	70	50
Longitudinal (m)	5.000	3.200	7.200
Cunetes sense revestir (m)	2.500	1.600	1.600
<b>Ferms</b>			
Subbase tot-ú natural (m <sup>3</sup> )	5.000	3.200	7.200
Subbase tot-ú artificial (m <sup>3</sup> )	3.750	2.400	5.760
Mescla bituminosa capa de rodadura (m <sup>2</sup> )	17.500	11.200	18.200
Mescla bituminosa capa intermèdia (t)	2.500	1.600	3.600
Reg d'adherència (m <sup>2</sup> )	17.500	11.200	18.200
Reg d'imprimació (m <sup>2</sup> )	17.500	11.200	18.200
<b>Voreres</b>			
Panots (m <sup>2</sup> )	400	0	160
Base formigó (m <sup>3</sup> )	80	0	32
<b>Viaductes</b>			
Viaducte de llosa de formigó fabricada in situ (m <sup>2</sup> )	900	2.700	1.215
<b>Senyalització i barreres</b>			
Senyalització vertical (u)	54	64	70
Senyalització horitzontal (m <sup>2</sup> )	3.163,40	2.708,27	1.900
Barreres de seguretat d'acer (m)	5.000	3.200	5.200
Barreres de seguretat de formigó (m)	0	0	2.000

Taula 3: Amidaments aproximats de les principals partides que componen les alternatives plantejades.

Font: elaboració pròpia.

A la Taula 4 es mostra la valoració econòmica feta per a les tres alternatives, així com el cost quantificable monetari primari o pressupost per execució material (PEM) de cadascuna d'elles.

CONCEPTE (tot €)	ALTERNATIVA 1.1	ALTERNATIVA 1.2	ALTERNATIVA 3
<b>Treballs previs</b>			
Esbrossada	6.000	3.840	8.640
Demolició paviment existent	33.613,8	7.889,5	88.340,4
<b>Moviment de terres</b>			
Excavació de desmunts	35.696,1	118.064,8	265.164,4
Execució de terraplens	338.314,88	357.421,82	84.634,32
<b>Drenatge</b>			
Transversal	4.141,9	4.141,9	2.958,8
Longitudinal	122.300	78.272	176.112
Cunetes sense revestir	8.075	5.168	5.168
<b>Ferms</b>			
Subbase tot-ú natural	107.950	69.088	155.448
Subbase tot-ú artificial	74.475	47.664	114.394
Mescla bituminosa capa de rodadura	26.950	17.248	28.028
Mescla bituminosa capa intermèdia	145.950	93.408	210.168
Reg d'adherència	235.900	150.976	245.336
Reg d'imprimació	12.425	7.952	12.922
<b>Voreres</b>			
Panots	12.196	0	4.878,4
Base formigó	6.192	0	2.476,8
<b>Viaductes</b>			
Viaducte de llosa de formigó fabricada in situ	990.000	2.970.000	1.336.500
<b>Senyalització i barreres</b>			
Senyalització vertical	3.305,9	3.918,1	4.285,4
Senyalització horitzontal	39.036,4	33.420,1	23.446,0
Barreres de seguretat d'acer	163.200,0	104.448,0	169.728,0
Barreres de seguretat de formigó	0,0	0,0	95.200,0
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)</b>	<b>2.365.722 €</b>	<b>4.072.920 €</b>	<b>3.033.829 €</b>

Taula 4: Costos totals aproximats i Pressupost d'Execució Material (PEM) de cada alternativa. Tots els valors son en euros.  
Font: elaboració pròpia.

Per a fer el càlcul de les expropiacions hem pres com a valor de referència

Finalment, a la Taula 5 es resumeixen els PEMs, PECs. Per simplificar la valoració igualarem totes les expropiacions a 0 degut a que:



- 1- Es pot observar com aquestes serien d'una quantitat semblant en totes les alternatives. Per tant s'igualarien en qualsevol cas.
- 2- Al ser un traçat petit que discorre principalment en terreny rural no urbanitzable és probable que el valor de les expropiacions sigui insignificant comparant-ho amb el cost total de l'obra.

Això només es simplifica en aquest apartat, als pressupostos s'estudiarà amb deteniment per l'alternativa escollida

CONCEPTE	ALTERNATIVA 1.1	ALTERNATIVA 1.2	ALTERNATIVA 3
PEM	2.365.722 €	4.072.920 €	3.033.829 €
PEC (IVA Exclòs)	2.815.209 €	4.846.775 €	3.610.256 €
Expropiacions	0 €	0 €	0 €
<b>Estimació cost obra PEC + expropiacions</b>	<b>2.815.209 €</b>	<b>4.846.775 €</b>	<b>3.610.256 €</b>

Taula 4: Valoració del PEM, PEC, Expropiacions i estimació del cost d'obra de les diferents alternatives.  
*Font: elaboració pròpia.*

Com era d'esperar l'alternativa 1.2 és la que té un cost econòmic més elevat al modificar més el terreny, el que afecta més el cost és la construcció de 3 viaductes. En segon lloc l'alternativa 3 que queda encarida per l'eixamplament de l'autopista C-16 amb carrils secundaris a cada costat. I per últim l'alternativa 1.1 que és la que aprofita més els actuals traçats però que a pesar d'això no s'aprecia una diferència tan substancial amb l'alternativa 3.

### 3 ANÀLISI MULTICRITERI

Un cop valorades econòmicament és necessari realitzar una selecció de les alternatives de que permeti la seva ordenació segons preferència o prioritat, tenint en compte el major nombre de variables possibles, de caràcter tècnic, social i ambiental, que complementin les ja calculades variables econòmiques. D'aquesta manera es podrà escollir l'alternativa més adequada.

#### 3.1 DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE

Es defineixen com a mètodes d'anàlisi multicriteri aquells procediments que permeten agregar o combinar elements d'anàlisi que són heterogenis entre ells amb ajuda d'algun sistema d'homogeneïtat.

Per tal de poder seleccionar l'alternativa idònia entres les tres possibilitats plantejades (situació actual i les tres noves propostes), no resulta suficient tenir en compte indicadors de tipus econòmic com els analitzats anteriorment; sinó que és necessari valorar altres factors, com ara aquells de tipus mediambiental, territorial o funcional i donar-los un determinat pes específic per després poder ponderar les valoracions realitzades. Es tracta, doncs, de realitzar un anàlisi multicriteri on es valorin numèricament indicadors de naturalesa diversa. Pel cas d'estudi, aquests indicadors es poden dividir en quatre grans grups:

- Indicadors mediambientals: Són aquells que engloben factors directament relacionats amb les afeccions al medi que suposa el nou traçat o en el seu defecte, deixar el traçat actual. Entre ells es troba l'impacte paisatgístic i acústic, les mesures correctores

d'impacte ambiental, l'afecció a béns d'interès històric/cultural, etc.

- Indicadors econòmics: Valoren els indicadors que s'han analitzat en l'anàlisi econòmic.
- Indicadors funcionals: En aquest grup apareixen aquells indicadors que fan referència a la infraestructura que s'ha dissenyat i a la seva execució. Es valoren aspectes com les característiques del traçat, les afeccions a serveis, propietats i usuaris i d'altres relacionats amb les obres de construcció de la via.
- Indicadors territorials: En obres d'aquestes característiques no es pot deixar de banda l'urbanisme ni la planificació territorial, així com tampoc la seva acceptació social o el desenvolupament econòmic que pugui generar una concepció adequada. Per aquest motiu, es valoren indicadors com la millora de la circulació urbana, el foment del creixement de les poblacions i de les seves activitats econòmiques, etc.

Cadascun dels grups esmentats tindrà un determinat pes específic a l'hora de realitzar la ponderació de les valoracions i, dins d'aquests, cada indicador també tindrà el seu corresponent pes específic. Això implica que els diversos indicadors que integren cada grup hauran de repartir-se convenientment el còmput total de punts associats al grup. Així, els indicadors mediambientals tindran un pes del 30%, els econòmics del 20%, els funcionals un 30% i els territorials un 20%.

Per tal de valorar cadascun dels indicadors que integren aquests grups, caldrà donar-los una puntuació (0, 1, 2 ó 3) en funció de si l'alternativa valorada resulta menys o més favorable respecte a aquell indicador.

Un cop s'han valorat tots els indicadors per a cadascuna de les alternatives, es procedirà a la suma ponderada i al recompte final de valoracions. D'aquesta manera, l'alternativa que presenti una valoració major serà la més convenient per a la implantació a la zona d'estudi.

### 3.2 VALORACIONS D'INDICADORS

Existeixen molts indicadors diferents per tal de valorar la idoneïtat o no de les alternatives proposades. D'entrada, cal valorar la seva incidència al territori, ja que es tracta d'una infraestructura destinada a ser utilitzada per les persones i que comunica diferents nuclis de poblacions. També caldrà garantir que el disseny del vial proporcioni una conducció còmoda i segura, sense oblidar en cap cas el cost econòmic que això suposa en l'obra. Per últim, el vial s'ha de situar en un medi físic en el que es farà un impacte que cal considerar en qualsevol cas, en especial si les dimensions o les característiques del terreny poden provocar aversió per part dels residents de l'àmbit afectat. Amb aquests principis es realitzarà, en primer lloc, un anàlisi multicriteri convencional, en el qual els diferents indicadors s'agrupen segons la seva naturalesa.

El pes d'aquests indicadors s'ha decidit prenent com a referència els objectius inicials del projecte indicats al annex Raó de ser del Projecte així com a la memòria.

A continuació, i per tal de donar més rellevància a aquells indicadors realment significatius, es farà servir el mètode ACRIP (Agrupació de CRIteris segons el seu Pes). Aquest mètode agrupa els indicadors emprats anteriorment en 3 blocs, en funció de si el pes específic que els correspon és major o menor, per tal de tornar a ponderar-los de nou donant major significació a aquells que són bàsics i menor als de tipus complementari.

A la taula que s'adjunta a continuació es poden veure les valoracions i ponderacions realitzades per a les tres alternatives desenvolupades i per a la situació actual.

	PES	ALT 0	ALT 1.1	ALT 1.2	ALT 3
<b>Indicadors mediambientals</b>					
Impacte visual - paisatgístic	12	2	1	1	2
Impacte acústic	6	2	1	3	2
Descompensació en el moviment de terres	8	3	2	1	2
Impacte sobre la hidrologia superficial	4	3	1	2	3
<b>Valoració parcial</b>	<b>30%</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>64</b>
<b>Indicadors econòmics</b>					
Cost de l'obra	8	3	2	1	2
Costs de manteniment	3	2	1	1	2
Costs secundaris (benzina, pneumàtics, confort, etc.)	3	1	2	3	3
Possibles accidents	6	1	2	3	3
<b>Valoració parcial</b>	<b>20%</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>49</b>
<b>Indicadors funcionals</b>					
Velocitat de recorregut	12	0	2	3	2
Dificultats de traçat (planta i alçat)	4	3	1	2	2
Serveis afectats	1	3	2	2	2
Propietats afectades	4	3	2	1	2
Duració de l'obra	1	3	2	1	2
Seguretat vial	8	0	1	3	3
<b>Valoració parcial</b>	<b>30%</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>75</b>	<b>68</b>
<b>Indicadors territorials</b>					
Acceptació subjectiva de la població	8	1	2	3	3
Foment del creixent urbanístic	4	3	2	2	3
Connectivitat amb la xarxa existent	4	1	3	2	3
Millora de la circulació urbana	4	0	0	1	1
<b>Valoració parcial</b>	<b>20%</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>44</b>	<b>52</b>
<b>VALORACIÓ TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>165</b>	<b>159</b>	<b>203</b>	<b>233</b>
<b>PERCENTATGES TOTALS</b>	<b>100%</b>	<b>55,00%</b>	<b>53,00%</b>	<b>67,67%</b>	<b>77,67%</b>

Taula 5: Anàlisi multicriteri convencional.  
Font: elaboració pròpia.

### Resultats pel mètode ACRIP

Per tal de realitzar un nou estudi multicriteri segons la metodologia ACRIP, s'han de dividir els indicadors en tres categories en funció de la seva ponderació: indicadors bàsics, importants i complementaris.

Es busca donar una importància més clara en funció del grup en què es trobin. Així, els percentatges dels indicadors bàsics es multiplicaran per un factor 3, els del bloc d'importants per 2, i els indicadors complementaris es tornaran a ponderar amb un factor d'ampliació de 1,5.

La reordenació efectuada i els resultats finals d'aquest mètode es mostren a continuació.

	PES	ALT 0	ALT 1.1	ALT 1.2	ALT 3
<b>Indicadors bàsics</b>					
Impacte visual - paisatgístic	12	2	1	1	2
Velocitat del recorregut	12	0	2	3	2
Seguretat vial	8	0	1	3	3
Descompensació en el moviment de terres	8	3	2	1	2
Cost de l'obra	8	3	2	1	2
Acceptació subjectiva de la població	8	1	2	3	3
<b>Valoració parcial</b>	<b>56%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Valoració ponderada</b>	<b>168</b>	<b>80</b>	<b>92</b>	<b>112</b>	<b>128</b>
<b>Percentatges respecte el total del grup</b>	<b>100%</b>	<b>47,92%</b>	<b>54,76%</b>	<b>66,67%</b>	<b>76,18%</b>
<b>Percentatges multiplicats per 3</b>	<b>300</b>	<b>142,86</b>	<b>164,28</b>	<b>200,00</b>	<b>228,57</b>
<b>Indicadors importants</b>					
Impacte acústic	6	2	1	3	2
Possibles accidents	6	1	2	3	3
Impacte sobre la hidrologia superficial	4	3	1	2	3
Dificultat del traçat (planta i alçat)	4	3	1	2	2
Propietats afectades	4	3	2	1	2
Foment del creixent urbanístic	4	3	2	2	3
Connectivitat amb la xarxa existent	4	1	3	2	3
Millora de la circulació urbana	4	0	0	1	1
<b>Valoració parcial</b>	<b>36%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Valoració ponderada</b>	<b>108</b>	<b>70</b>	<b>54</b>	<b>76</b>	<b>86</b>
<b>Percentatges respecte el total del grup</b>	<b>100%</b>	<b>41,67%</b>	<b>32,14%</b>	<b>45,24%</b>	<b>51,19%</b>
<b>Percentatges multiplicats per 2</b>	<b>200</b>	<b>83,33</b>	<b>64,29</b>	<b>90,48</b>	<b>102,38</b>
<b>Indicadors complementaris</b>					
Cost de manteniment	3	2	1	1	2
Costs secundaris	3	1	2	3	3
Serveis afectats	1	3	2	2	2
Duració de l'obra	1	3	2	1	2
<b>Valoració parcial</b>	<b>8%</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>75</b>	<b>68</b>
<b>Valoració ponderada</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>19</b>
<b>Percentatges respecte el total del grup</b>	<b>100%</b>	<b>8,93%</b>	<b>7,74%</b>	<b>8,93%</b>	<b>11,31%</b>
<b>Percentatges multiplicats per 1,5</b>	<b>150%</b>	<b>13,39%</b>	<b>11,61%</b>	<b>13,38%</b>	<b>16,96%</b>
<b>TOTAL PERCENTATGES AMPLIFICATS DE CADA GRUP</b>	<b>650</b>	<b>239,58</b>	<b>240,18</b>	<b>303,86</b>	<b>347,91</b>
<b>PERCENTATGES TOTALS</b>	<b>100%</b>	<b>36,85%</b>	<b>36,95%</b>	<b>46,74%</b>	<b>53,52%</b>

Taula 6: Anàlisi multicriteri ACRIP.  
Font: elaboració pròpia.



### 3.3 DISCUSSIÓ DELS RESULTATS

Els resultats obtinguts amb els 2 mètodes es resumeixen a la següent taula

		ALT 0	ALT 1.1	ALT 1.2	ALT 3
<b>Mètode convencional</b>	Valoració total	165	159	203	233
	<b>Percentatges</b>	<b>55,00 %</b>	<b>53,00 %</b>	<b>67,67 %</b>	<b>77,67</b>
<b>Mètode ACRIIP</b>	Valoració total	239,58	240,18	303,86	347,91
	<b>Percentatges</b>	<b>36,85 %</b>	<b>36,95 %</b>	<b>46,74 %</b>	<b>53,52 %</b>

Taula 7: Resum dels resultats obtinguts a partir de l'anàlisi multicriteri.  
*Font: elaboració pròpia.*

La ordenació resultant de les alternatives és, doncs, la següent:

- 1) Alternativa 3
- 2) Alternativa 1.2
- 3/4) Alternativa 0
- 3/4) Alternativa 1.1

Com es pot observar usant ambdós mètodes l'alternativa 3 és la que obté més puntuació amb un 10 % i un 8 % d'avantatge respecte a l'alternativa 1.2 respectivament.

La diferència entre les puntuacions no és molt alta, això és degut a que la zona d'estudi és relativament petita i bastant homogènia en la seva extensió (mateixa geologia, pendents similars, similar urbanitzacions, etc.) per tant fer passar una carretera pel seu costat est o oest (la distància entre els dos traçats en planta és només de 1.000 metres) no representa grans canvis. En aquest cas el que ha marcat la diferència ha sigut el major impacte sobre el terreny que té l'alternativa 1.2 respecte a la 3 tant en impacte visual, ambiental i també de cost d'obra.

Com era d'esperar l'alternativa 1.1 obté una mala puntuació, semblant a l'alternativa actual. Això és per que a pesar de reduir-se molt el temps d'arribada a Rellinars hi ha altres factors importants com son la seguretat i la confortabilitat de la conducció que no milloren gaire a l'alternativa 0, que té l'avantatge de no requerir cap cost d'obra.

### 3.4 VALORACIÓ FINAL I SELECCIÓ DE L'ALTERNATIVA

Tenint en compte la taula 7 i l'exposat a l'apartat 3.3 s'escull l'alternativa 3 com a opció més adequada per a connectar la C-16 amb Rellinars del Vallès. És l'opció que presenta millors resultats en l'anàlisi multicriteri convencional i ACRIIP.

# ANNEX 5

## Traçat

# Índex

1	INTRODUCCIÓ	3
1.1	INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS	3
1.2	PROCÈS DE DEFINICIÓ DEL TRAÇAT	3
2	CRITERIS DE DISSENY	3
2.1	TIPUS DE CARRETERA	4
2.2	VELOCITATS	4
2.3	ALINEACIONS EN PLANTA	5
2.4	TRAÇA EN ALÇAT	14
2.5	SECCIÓ TRANSVERSAL	15
3	DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT	16
3.1	CARRER RUSSINYOL	16
3.2	CARRETERA DE LA FARINERA AL NUS	19
3.3	NUS – ENLLAÇ AMB L'AUTOPISTA	22
4	LLISTAT DEL PROGRAMA DE TRAÇAT	32



# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

L'objectiu d'aquest annex és l'exposició dels criteris de disseny usats per projectar les diverses alternatives proposades al projecte de construcció d'un nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16. A més es pretén mostrar les característiques en detall de l'alternativa escollida.

La singularitat d'aquest projecte rau en la definició del traçat. Es tracta d'una carretera que pretén reduir el temps de viatge entre la via principal de connexió amb el territori com és la C-16 amb el municipi de Rellinars. La distància entre aquests dos és d'aproximadament 1.500 metres en línia recta, però l'autopista es podria dir que es troba perpendicular a aquesta línia imaginària, en conseqüència el traçat no és trivial.

A més la zona d'estudi es troba en una àrea amb pendents considerables i varis nuclis petits de població com La Farinera, El Fresno i Viladoms de Baix per tant serà un repte escollir el traçat precís ja que una variació de pocs metres en l'eix de la via pot canviar completament el moviment de terres, afectar alguna finca o fer que el traçat deixi de complir amb la normativa.

A pesar d'aquests nuclis de població els traçats discorren principalment per vies que es podrien definir com a interurbanes i per tant s'empraran criteris d'aquesta característica.

## 1.2 PROCÈS DE DEFINICIÓ DEL TRAÇAT

A mode de resum el procediment ha sigut el següent:

En primer lloc hi ha un recull de dades visual amb l'ajut d'ortofotos i plànols topogràfics proporcionats per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i altres eines com Google Earth i Google Maps. Aquesta informació és complimentada amb una visita a la zona d'estudi.

Després s'esbossen un seguit de traçats possibles intentant esquivar el màxim possible finques i serveis com torres d'alta i baixa tensió. A més es comproven els traçats en alçat (pendents) amb l'eina de dibuix de perfils transversals de l'ICGC. Aquestes idees es dibuixen al programa AutoCAD en forma de rectes i arcs tot seguint les recomanacions de la Norma 3.1-IC "Trazado" (BOE 2/2/2000). Aquesta normativa serà la de referència per a la definició de la geometria.

Un cop s'ha fet el traçat en planta i s'ha comprovat que l'alçat compleix amb els criteris adequats es procedeix al dibuix dels eixos amb el programa Istram on s'han d'afegir clotoïdes, peralts, pendents. Prèvia introducció de la topografia de la zona el programa retorna els moviments de terres necessaris per cada eix, tant en volum com en dimensions en planta tot complint la normativa.

# 2 CRITERIS DE DISSENY

Els paràmetres que s'han tingut en compte per a la definició del traçat són els següents:

- Tenint en compte la naturalesa comarcal de la carretera les propietats confrontants han de tenir accés directe a ella.
- Procurar no dividir o separar comunitats o nuclis urbans.
- Minimitzar la longitud del traçat.
- La geometria tant en planta com en alçat han de maximitzar el confort i la seguretat de la conducció. Això és maximitzar tot el possible els radis i reduir al màxim les pendents sempre que sigui possible.
- Afectar el mínim possible construccions existents, tant privades com serveis.

- Afectar el mínim possible el medi físic, projectant en cas que fos necessari murs per evitar grans terraplens o desmunts.

## 2.1 TIPUS DE CARRETERA

Les dades d'IMD (intensitat mitjana diària de vehicles) proporcionades per l'administració (Diputació de Barcelona i Generalitat de Catalunya) per les carreteres B-1212 i B-122 ens indiquen que es tracta d'una zona amb un trànsit baix de vehicles, mitges de 161 540 respectivament.

Per tant la carretera objecte d'aquest projecte, serà de calçada única, amb un únic carril per a cada sentit de circulació. Es tractarà, per tant, d'una carretera convencional 1+1 d'acord amb la classificació vigent de carreteres. Per la velocitat de projecte que s'escull que és de 60 km/h l'etiqueta del nostre tipus de carretera serà del tipus C-60.

## 2.2 VELOCITATS

### **Carretera a Rellinars**

La velocitat de projecte d'un tram és aquella que permet definir les característiques geomètriques mínimes dels elements del traçat, en condicions de comoditat i seguretat.

D'acord amb les condicions orogràfiques de la zona d'estudi amb pendents pronunciades i la naturalesa comarcal de la zona amb nuclis urbans propers s'ha escollit una velocitat de projecte de 60 km/h. Tenint en compte que el trajecte és només d'uns 1.600 metres la diferència de temps entre 60 km/h i 80 km/h és només de 24 segons i per tant irrellevant.

### **Carril col·lector distribuïdor**

L'alternativa escollida presenta un tram d'uns 1.400 m a cada costat de carril secundari paral·lel a la C-16 tant per accedir-hi com per incorporar-se a l'autopista. Per a aquest tram s'ha escollit una velocitat de 80 km/h, una velocitat més alta requeriria carrils més amples i una longitud més alta de carrils d'acceleració i desacceleració que encarriria el projecte de manera innecessària ja que aquí també és petit el temps en segons en cas d'augmentar la velocitat.

### **Tram urbà**

Un tram de la solució escollida discorre pel d'una zona urbana de forma breu durant uns 360 metres, en aquest cas es mantindrà la velocitat màxima permesa en zona urbana que correspon a 50 km/h pel bon estat de la via en qüestió. Una visita a la zona mostra però que hi ha presents en aquesta via urbana ressats de reducció de la velocitat els quals a simple vista sembla que tinguin una pendent i alçada que no compleixen amb la normativa.

### **Rotondes**

Per últim s'han projectat dues rotondes per a realitzar les connexions amb la C-16. Els trams d'incorporació immediata a les mateixes seran de 40 km/h.

### **Canvis de velocitat**

La normativa preveu unes recomanacions per al canvi de velocitat per a millorar la seguretat. A l'alternativa proposada en primer lloc es conduiria a 120 km/h per la C-16, després es canviaria a 100 km/h durant el carril de desacceleració, a 80 km/h durant el carril secundari (col·lector distribuïdor), a 60 km/h als ramals d'incorporació a les rotondes i a 40 km/h al final d'aquests a 20 metres de les rotondes. El mateix succeirà en sentit contrari per a accelerar.

## 2.3 ALINEACIONS EN PLANTA

En la definició dels eixos s'han emprat alineacions rectes i circulars connectades entre sí per mitjà de corbes de transició de paràmetre establert segons les especificacions de la Norma. En la gran majoria de casos degut a la orografia del terreny s'han usat corbes i pocs trams són rectes, es pretenia minimitzar els possibles moviments de terres.

A continuació es mostra un resum de les especificacions més importants a tenir en compte per al disseny de la planta de la nova carretera.

### Alineacions rectes

La norma estableix uns valors per a  $L_{min,s}$ ,  $L_{min,o}$  i  $L_{max}$  referint-se a longitud mínima de la recta entre corbes en S, la resta de corbes, i longitud màxima de la recta, respectivament.

Aquesta és la fórmula de càlcul que proposa la norma:

$$L_{min,s} = 1,39 \cdot V_p$$

$$L_{min,o} = 2,78 \cdot V_p$$

$$L_{max} = 16,70 \cdot V_p$$

En el nostre cas de 60 km/h:

$$L_{min,s} = 83,4 \text{ m}$$

$$L_{min,o} = 166,8 \text{ m}$$

$$L_{max} = 1.002 \text{ m}$$



### Alineacions corbes

La normativa estableix els radis mínims i peraltes màxims segons la següent taula:

VELOCIDAD DE PROYECTO ( $V_p$ ) (km/h)	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	A-140 y A-130		A-120, A-110, A-100, A-90, A-80 y C-100		C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	
	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)
140	1 050	8,00	--	--	--	--
130	850	8,00	--	--	--	--
120	--	--	700	8,00	--	--
110	--	--	550	8,00	--	--
100	--	--	450	8,00	--	--
90	--	--	350	8,00	350	7,00
80	--	--	250	8,00	265	7,00
70	--	--	--	--	190	7,00
60	--	--	--	--	130	7,00
50	--	--	--	--	85	7,00
40	--	--	--	--	50	7,00

Figura 1 taula de radis i peraltes per a alineacions corbes.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

En el nostre cas 130 m de radi mínim i 7% de peralt màxim. Els trams de carril secundari de 80 km/h segueixen en paral·lel l'autopista C-16 per tan els compleix per defecte.

La normativa també estableix com han de ser els peralts en funció del radi amb la següent taula:

DENOMINACIÓN	RADIO (m)	PERALTE (%)
Carreteras multicarril C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	$50 \leq R \leq 350$	7
y carreteras convencionales C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	$350 \leq R \leq 2500$	$7 - 6,65 \cdot (1 - 350/R)^{1,5}$
	$2500 \leq R < 3500$	2
	$3500 \leq R$	Bombeo

Figura 2: Taula de peralts en funció del radi i el tipus de carretera

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

### Corbes de transició

S'han emprat clotoïdes com a corbes d'acord entre totes les alineacions circulars de la carretera, així com entre les alineacions circulars i les alineacions rectes de la carretera per evitar les discontinuïtats en la curvatura de la traça.

Es compleixen les longituds mínimes que es demanen en cada cas per als diferents radis ja sigui per limitació de la variació de l'acceleració centrífuga en el pla horitzontal, limitació de la variació de la pendent transversal o condicions de percepció visual.

Els càlculs per a aquestes corbes són complexes, en el cas d'aquest projecte el programa Istram les calcula automàticament seguint la normativa.

### Rotondes

Per a encabir totes les entrades i fer possible una velocitat adequada de circulació és recomanable usa rotondes de mínim 14 metres de radi i 8 metres d'ample de carril calçada.

Els radis de les vies d'incorporació i sortida de la rotonda hauran de ser d'un mínim de 15 metres i tangents a aquesta.

En el cas que la via tingui carrils a ambdós sentits cal usar mitjanes separadores de les trajectòries. Hi ha varies maneres de realitzar-ho: una falsa illeta només amb marques vials o una illeta amb una construcció que impedeixi la circulació física per sobre. En qualsevol cas han de tenir una amplada mínima d'1,2 m i recomanable de 2,5 m, i la superfície mínima ha de ser de 9 m<sup>2</sup>.

Altres mesures de la norma és la distància entre sortides que recomana que sigui de 20 m o 54 graus (60 gonis) excepte justificació:

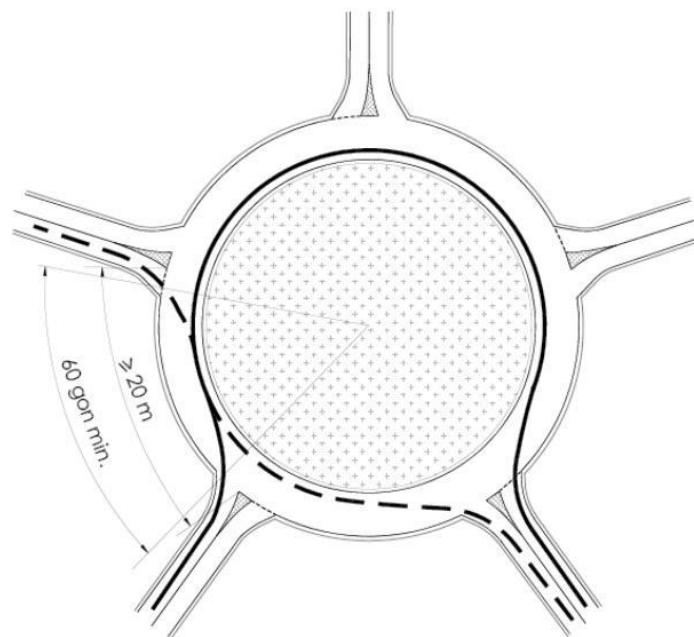


Figura 3: Esquema de distància entre sortides d'una rotonda.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

### Carrils d'acceleració i desacceleració

Aquest projecte pretén connectar vies amb velocitats molt diferents com són la C-16 amb 120 km/h i la futura construcció de via cap a Rellinars amb velocitat de 60 km/h. Per aquest motiu caldrà construir un traçat que faciliti el canvi de velocitat.

La normativa explicita com ha de ser la geometria d'aquests eixos en la següent figura:

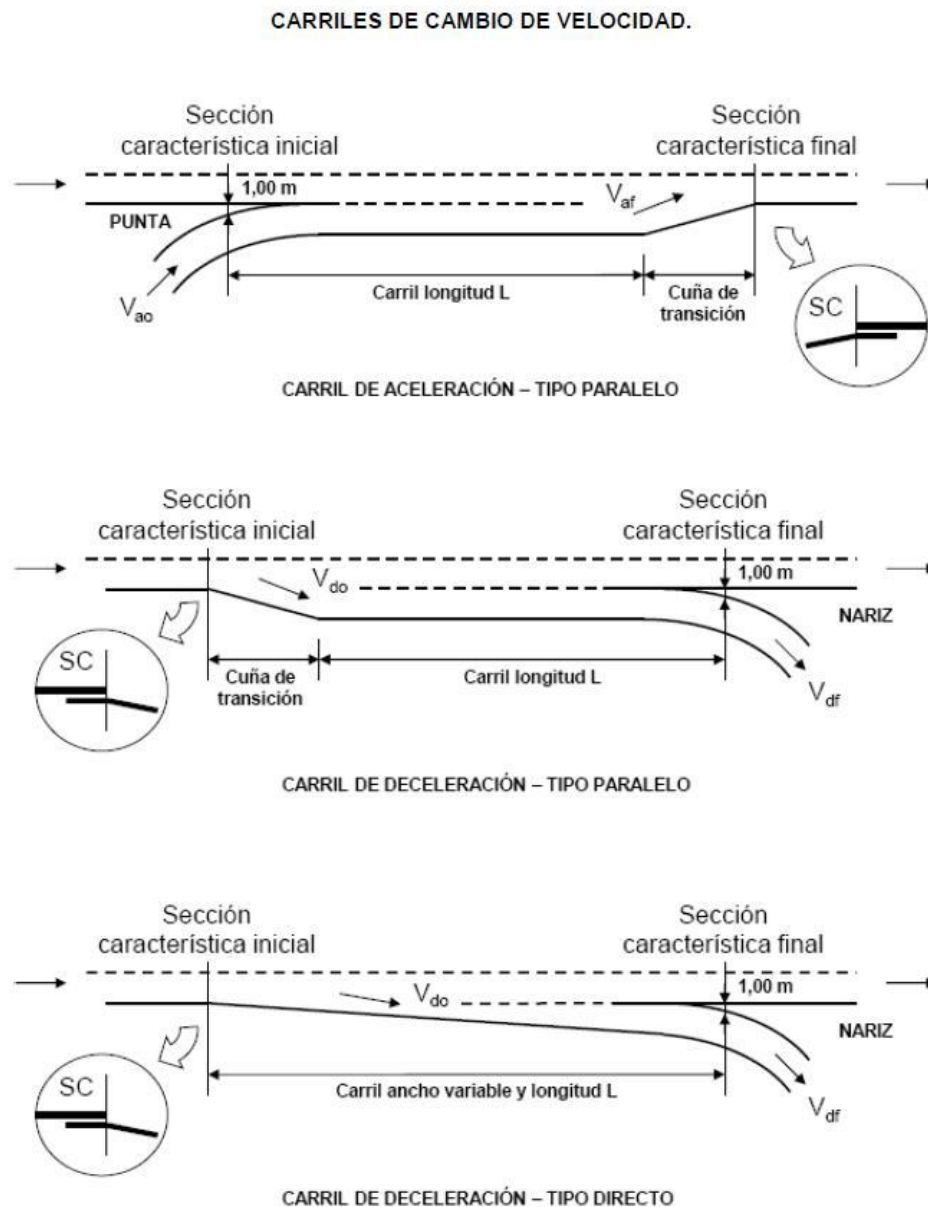


Figura 4: Esquema de la geometria que han de seguir els carrils d'acceleració i desacceleració.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

Els carrils d'acceleració i desacceleració han de ser de tipus paral·lel (els 2 superior de la Figura 4) a menys que es justifiqui expressament.



Les longituds de la falca de transició (*Cuña de transición*) venen determinades per la següent taula:

VELOCIDAD DE PROYECTO ( $V_p$ ) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN (m)
140 y 130	$V_p \text{ (km/h) } + 10$
120	135
110	130
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

Figura 5: Taula per a determinar la longitud de las *Cuñas de transición*.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

On la velocitat de projecte sempre és la de la via més ràpida.

La longitud L del carril de la Figura 4 ve determinada per la pendent de la via i les velocitats inicials i finals en la següent taula:

LONGITUDES (L) DE LOS CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD (m)							
Inclinación de la rasante: $-2 \% \leq i \leq +2 \%$							
		Velocidad final (km/h)					
		40	60	80	100	120	140
Velocidad inicial (km/h)	40	20	35	85	175	320	615
	60	40	30	50	135	285	580
	80	95	55	40	85	235	530
	100	170	130	70	55	150	445
	120	250	215	160	90	75	295
	140	360	320	265	190	105	95
Inclinación de la rasante: $+2 \% < i \leq +4 \%$							
		Velocidad final (km/h)					
		40	60	80	100	120	140
Velocidad inicial (km/h)	40	20	40	100	215	455	NP
	60	35	30	60	175	410	NP
	80	80	50	40	115	350	NP
	100	140	105	65	55	240	NP
	120	215	180	135	75	75	NP
	140	300	265	220	160	95	95
Inclinación de la rasante: $-2 \% < i \leq -4 \%$							
		Velocidad final (km/h)					
		40	60	80	100	120	140
Velocidad inicial (km/h)	40	20	30	70	140	250	440
	60	50	30	40	110	225	410
	80	120	70	40	70	180	365
	100	210	160	90	55	110	300
	120	320	270	200	110	75	185
	140	450	400	330	240	130	95
Inclinación de la rasante: $+4 \% < i \leq +6 \%$							
		Velocidad final (km/h)					
		40	60	80	100	120	140
Velocidad inicial (km/h)	40	20	45	115	250	585	NP
	60	30	30	70	205	540	NP
	80	75	45	40	135	470	NP
	100	130	100	55	55	335	NP
	120	195	165	125	75	75	NP
	140	275	245	200	150	95	95
Inclinación de la rasante: $-4 \% < i \leq -6 \%$							
		Velocidad final (km/h)					
		40	60	80	100	120	140
Velocidad inicial (km/h)	40	20	30	65	130	230	385
	60	60	30	40	100	200	360
	80	140	80	40	60	160	320
	100	240	185	105	55	100	250
	120	370	310	230	130	75	160
	140	520	460	380	275	150	95

Figura 6: Taula per a determinar la longitud del carri L a carrils d'acceleració i desacceleració.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

## Distàncies

La normativa expressa la distància mínima entre les connexions d'autopistes i altres vies amb la següent figura:

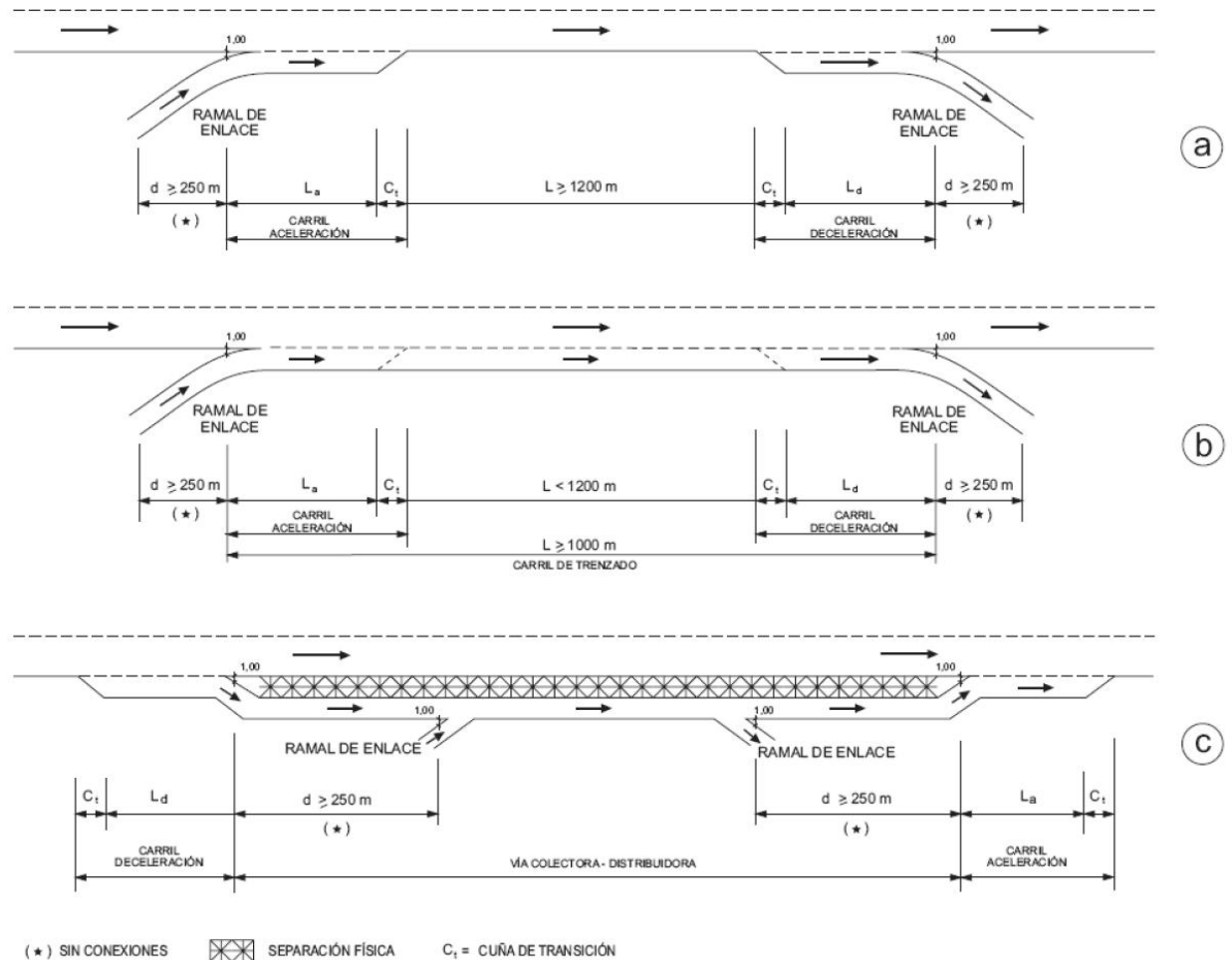


Figura 7: Esquema dels tipus de connexions de vies ràpides com autopistes amb altres vies.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

La distància mínima entre el final d'una sortida o entrada ha de ser de 1.200 metres (Figura 7 esquema a). En el cas que això no sigui possible degut a que la distància sigui menor a 1.200 s'ha de crear un carril paral·lel a la mateixa calçada (Figura 7 esquema b) aquest carril pot tenir com a màxim 1.000 metres.

En cas de que no sigui possible cap de les dues opcions s'ha d'optar per crear un carril secundari separat físicament de la calçada de l'autopista on la velocitat sigui menor i fer els enllaços des d'aquest (Figura 7 esquema c). Aquest seria el cas d'aquest projecte ja que la distància entre l'àrea de servei i la connexió amb el nou vial es d'aproximadament 625 metres. Aquest carril secundari té el nom de via col·lectora-distribuïdora.

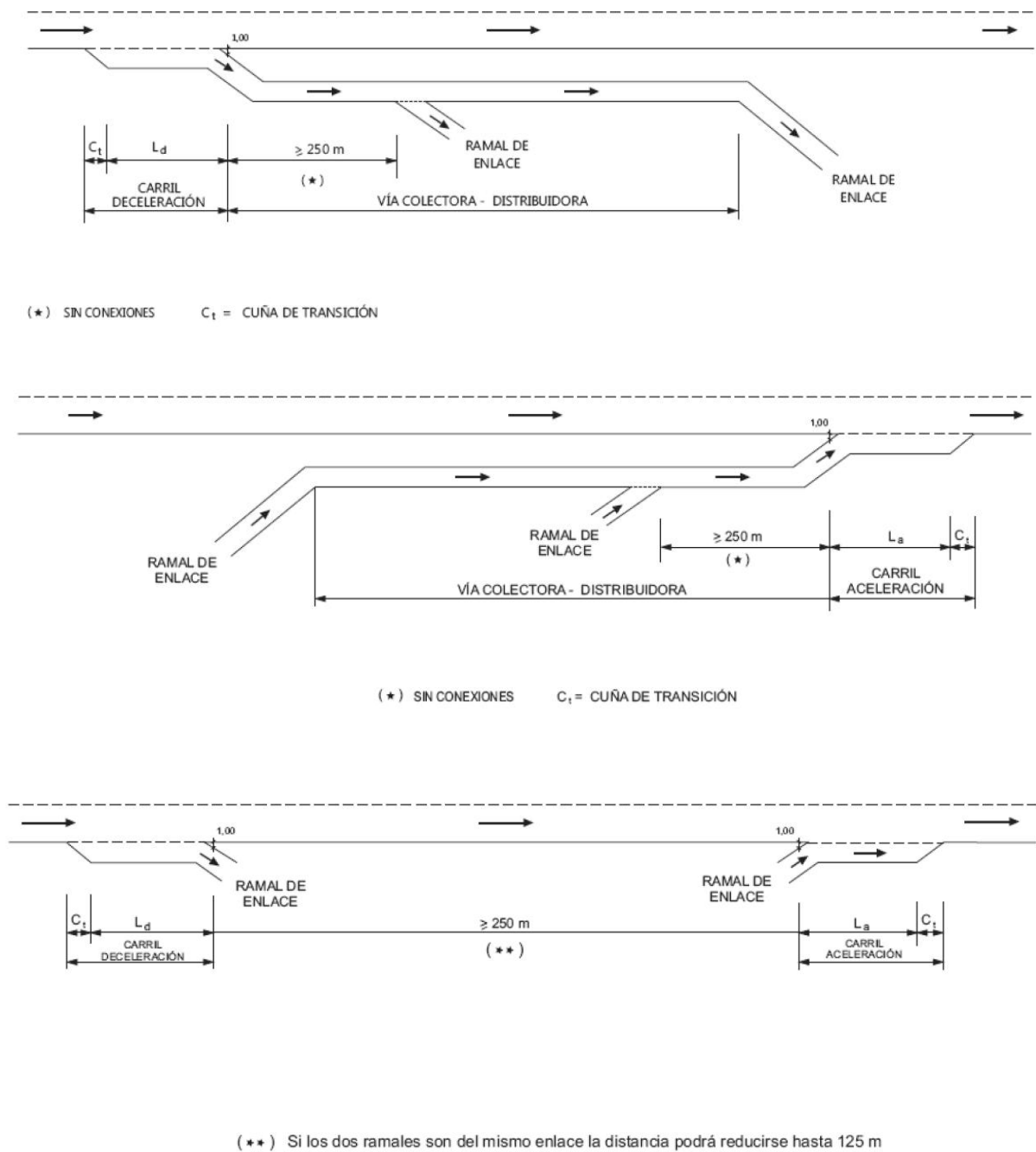


Figura 8: esquema de geometria d'una via col·lectora distribuïdora.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

Com es pot veure a la Figura 8 després de la sortida la normativa requereix 250 metres de via sense cap connexió i la distància dins del la via col·lectora-distribuïdora entre cada connexió ha de ser com a mínim també de 250 metres.



## 2.4 TRAÇA EN ALÇAT

Segons la normativa, per definir el traçat es consideren importants els factors de visibilitat que serveixen per millorar la seguretat.

### Pendent

La normativa proposa els valors d'aquesta taula per a determinar el pendent en el cas de carreteres convencionals com la nostra.

VELOCIDAD DE PROYECTO ( $v_p$ ) (km/h)	INCLINACIÓN MÁXIMA (%)	INCLINACIÓN EXCEPCIONAL (%)
100	4	5
90 y 80	5	7
70 y 60	6	8
50 y 40	7	10

Figura 9: Taula per a determinar el pendent o inclinació màxima permesa en carreteres convencionals.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

Sempre que sigui possible aquesta serà doncs de 6% i excepcionalment de 8% en el cas de 60 km/h. Per al tram de 80 km/h al seguir de forma paral·lela la C-16 les pendent seran les mateixes que aquesta.

A les dues rotondes es recomana que es segueixi una inclinació 0 % i per tant siguin planes, però cal procurar que no es formin acumulacions d'aigua per a afavorir el drenatge i per tant també és recomanable inclinar-les lleugerament.

Les connexions de la rotonda amb les vies han de complir el següent per a garantir la continuïtat:

- El peralt de la rotonda en aquell punt ha de coincidir amb la pendent inicial de la carretera.
- El peralt inicial de la carretera ha de coincidir amb la pendent de la rotonda en aquell punt.

### Acords verticals ( $K_v$ )

L'acord vertical  $K_v$  és un valor que determina la transició vertical entre dos trams de diferent pendent. Com més gran sigui més llarga i rígida ha de ser la transició. Ve condicionat per si es tracta d'un trajecte on es permeti avançar ( $K_v$  més alt), per la velocitat (a més velocitat el  $K_v$  mínim ha de ser major) i per si es tracta d'una unió de forma convexa o còncava, si es de forma còncava serà major. Això és degut a que la visibilitat proporcionada per l'enllumenat del vehicle arribarà menys lluny que si es tracta d'una transició convexa.

La següent taula indica els  $K_v$  permesos:

GRUPO	VELOCIDAD DE PROYECTO ( $V_p$ ) (km/h)	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CÓNCAVOS	
		$K_v$ (m) Parada	$K_v$ (m) Adelantamiento	$K_v$ (m) Parada	$K_v$ (m) Adelantamiento
1	140	22 000	--	10 300	--
	130	16 000	--	8 600	--
2	120	11 000	--	7 100	--
	110	7 600	--	5 900	--
	100	5 200	7 100	4 800	7 800
	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
3	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
	70	1 400	2 000	2 300	4 400
	60	800	1 200	1 650	3 600
	50	450	650	1 160	3 000
	40	250	300	760	2 400

Figura 10: taula que determina els valors d'acords verticals.

Font: Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC.

## 2.5 SECCIÓ TRANSVERSAL

Per la carretera d'aquest projecte amb velocitat de 60 km/h, al tractar-se d'una carretera convencional amb un carril per sentit aquests tindran 3,5 m d'amplada i els vorals seran d'1,5 m.

Caldrà tenir en compte que en cas necessari per la presència de desmunts caldrà col·locar cunetes.

Al túnel del pas subterrani entre les rotondes la normativa demana que el gàlib sigui de 75 cm més alta que l'altura màxima dels vehicles permesos a la carretera i com a mínim de 5,3 m.

### 3 DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

Per a realitzar el traçat d'aquest projecte tant en planta com alçat s'ha usat el programa Istram de disseny de carreteres, combinat amb AutoCAD 3D.

Un cop s'ha definit tot el que s'ha de tenir en compte a l'hora de dissenyar el traçat de l'alternativa escollida, es procedirà a explicar aquest més en detall remarcant els punts on hi hagi singularitats no definides a l'apartat 2 Criteris de disseny.

En les figures en planta les marques blaves indiquen terraplens i les vermelles desmunts.

#### 3.1 CARRER RUSSINYOL

Per a simplificar l'explicació es començarà pel tram més nord com és l'enllaç del carrer Santiago Russinyol amb el carrer Grèvol de Rellinars del Vallès.



Figura 11: Connexió de la remodelació del carrer Russinyol (esquerra) amb el carrer Grèvol (dreta) de Rellinars.

*Font: elaboració pròpia.*

Com es pot veure a la Figura 12 el pendent del carrer Grèvol és considerable, aproximadament del 9,75 % per tant el peralt de la connexió ha de coincidir amb aquest pendent per a garantir la continuïtat.



Figura 12: Imatge on es pot veure la inclinació del carrer Grèvol desde el carrer Santiago Russinyol.

Font: Google Street View.

A la Figura 13 es pot veure la secció transversal dissenyada per a aquesta connexió.

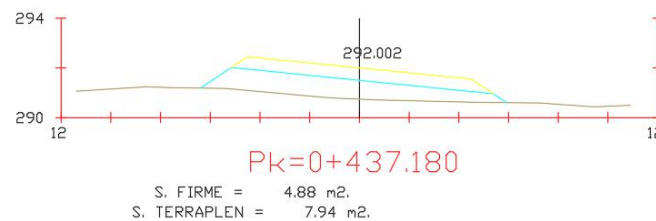


Figura 13: Secció transversal del final del carrer Santiago Russinyol.

Font: elaboració pròpia.

A pesar de tractar-se d'un carrer s'ha dissenyat com si fos un tram de carretera convencional amb els radis i pendent de la norma.





Figura 14: Segon tram del carrer Santiago Russinyol. En blau s'indica la zona de terraplè i en vermell la de desmunt.

*Font: elaboració pròpia*

A pesar de que la norma recomana no superar el 6% excepte en casos excepcionals on es pot arribar al 8% de pendent aquí s'ha hagut de fer una pendent uniforme de 7,75% ja que era la única manera d'unir els 2 punts (Figura 15). A pesar de que el perfil longitudinal sigui quasi una línia recta el moviment de terres ha estat petit com es pot veure a la Figura 14. Aquest tram té una longitud en planta de 437,18 m.

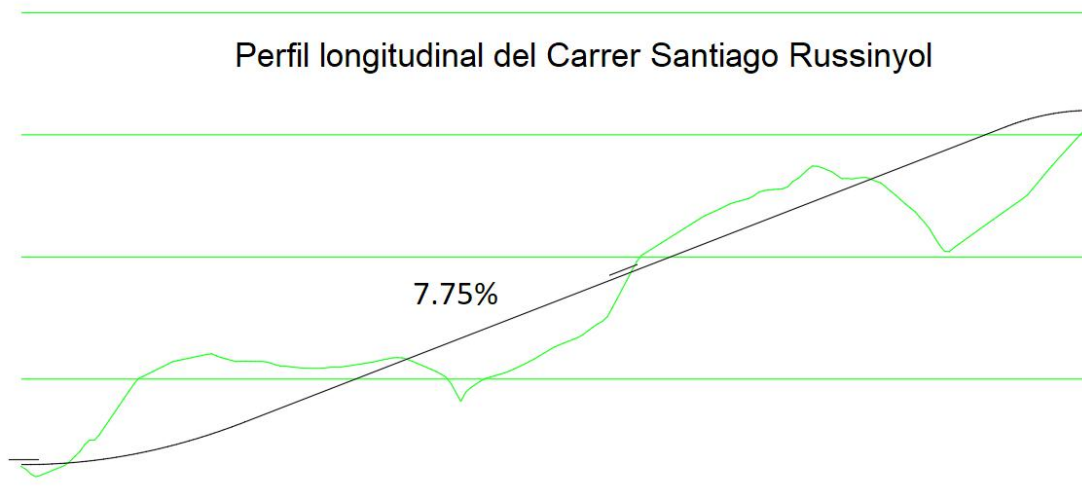


Figura 15: Perfil longitudinal del carrer Santiago Russinyol.

*Font: elaboració pròpia.*

Un cop s'ha acabat aquest tram es connecta amb la urbanització de La Farinera de Castellbell i el Vilar (extrem esquerra de la Figura 14 i centre de la Figura 16) on comença un tram urbà que s'opta per no modificar ja que els amplexos i el ferm de la calçada estan en bon estat. La velocitat aquí es reduirà a 50 km/h.

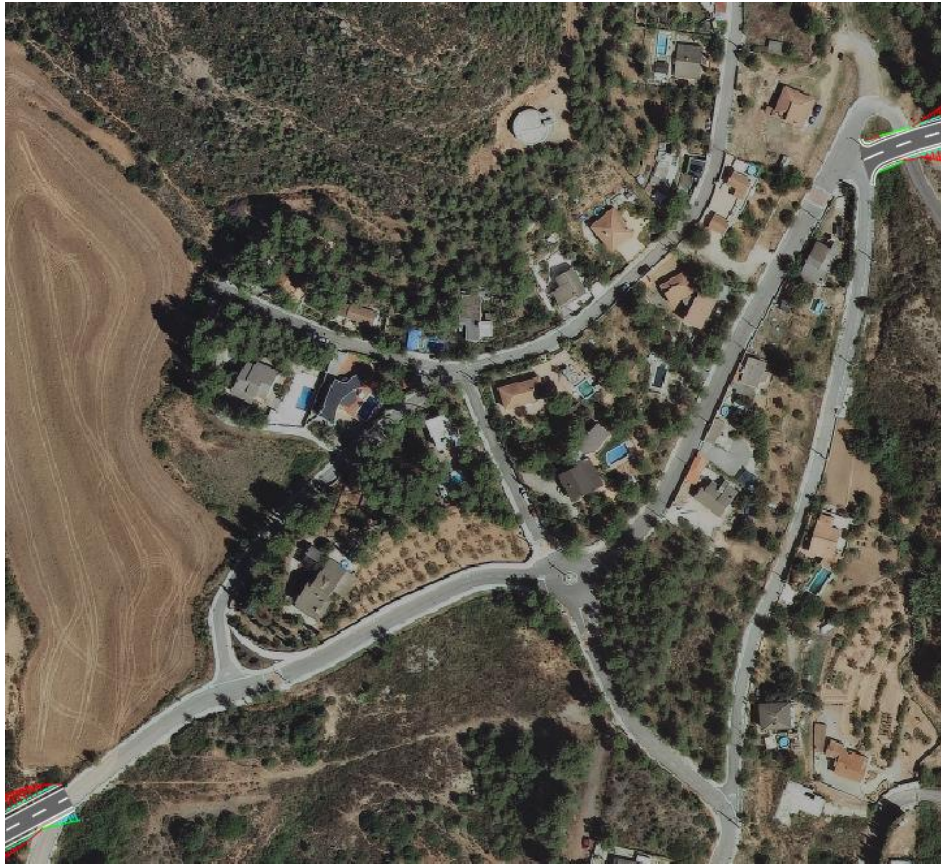


Figura 16: Urbanització de La Farinera. Es poden veure els extrems dissenyats a ambdós costats de la figura.

*Font: elaboració pròpia.*

### 3.2 CARRETERA DE LA FARINERA AL NUS

Un cop s'ha transcorregut aquest tram comença la carretera que conduirà al nus d'enllaç amb la C-16. Al primer tram hi ha una elevació que culmina amb un viaducte per sobre la via del tren. Tot seguit hi ha un descens suau on s'aprofita la inclinació natural del terreny seguit d'una corba pronunciada que culmina amb la connexió amb la rotonda.

Aquest tram té una longitud de 782,67 metres.



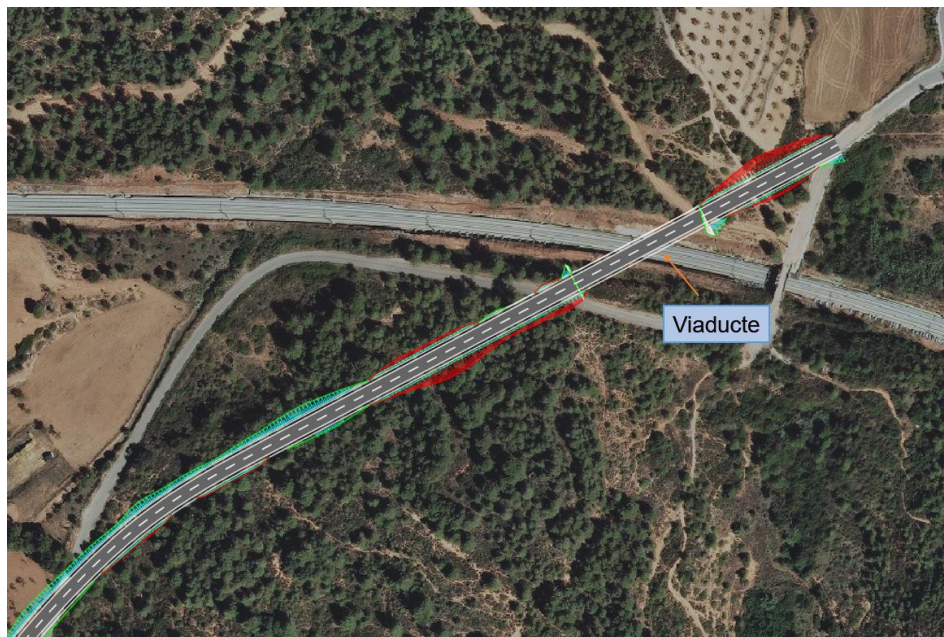


Figura 17: Tram nord de la carretera que enllaça amb la rotonda des de La Farinera.  
*Font: elaboració pròpia.*

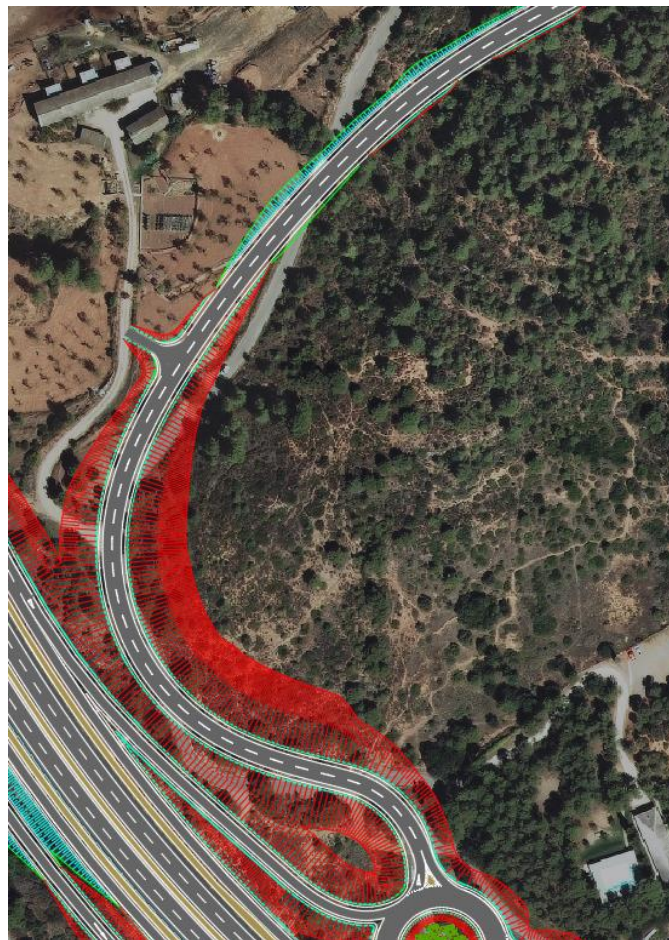


Figura 18: : Tram nord de la carretera que enllaça amb la rotonda des de La Farinera.  
*Font: elaboració pròpia.*

Aquest tram que s'ha citat amb una corba pronunciada (Figura 18), té un radi d'uns 83 m i una longitud de 140 m i no compleix amb la normativa per a velocitats de 60 km/h, aquesta indica que el radi ha de ser com a mínim de 130 m. Serà l'únic cas en que es farà una excepció i caldrà disminuir la velocitat màxima permesa a 50 km/h, el radi màxim del qual permet la normativa és de 85 m. Tenint en compte que es tracta d'un tram proper a una rotonda on la velocitat ja ve reduïda de forma natural no serà un gran inconvenient.

També a l'anterior figura podem veure com s'ha dissenyat una entrada simple amb un radi de 10 metres a una finca conformant, l'antiga connexió (que es pot veure a la mateixa imatge més al sud) a la qual quedaria destruïda.

Com s'ha indicat a criteris de disseny, el pendent inicial de la via a la seva connexió a la rotonda ha de ser igual al peralt de la rotonda (3%) i la pendent de la carretera ha de ser igual al peralt de la rotonda (Figura 19). Igual que en el cas anterior s'ha hagut de superar la recomanació de pendent de 6% amb una pendent de 7,25% com es pot veure a la següent figura.

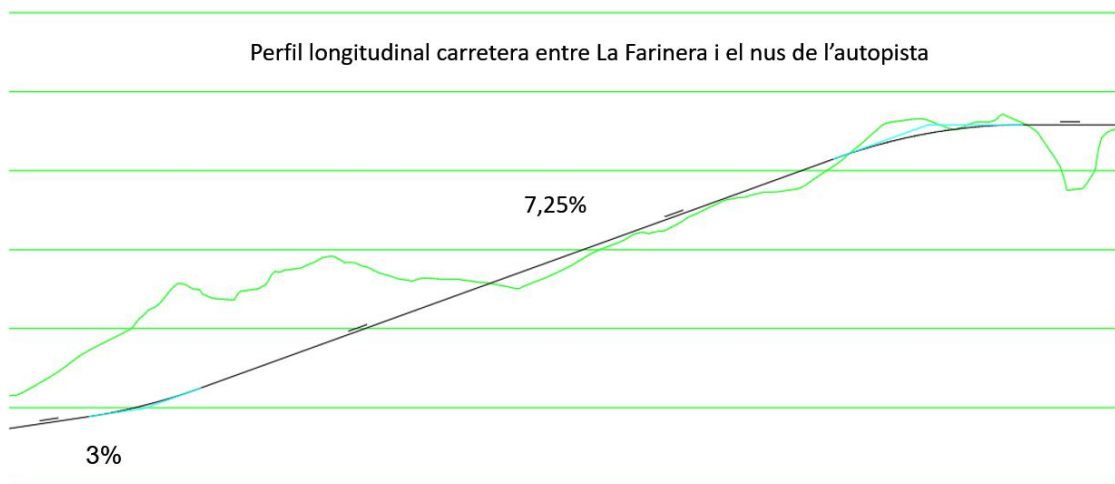


Figura 19: Perfil longitudinal de la carretera que hi ha entre la Farinera i el nus de l'autopista. A la part dreta es pot observar com la connexió amb la rotonda és del 3% que coincideix amb el peralt d'aquesta.

Font: elaboració pròpia.

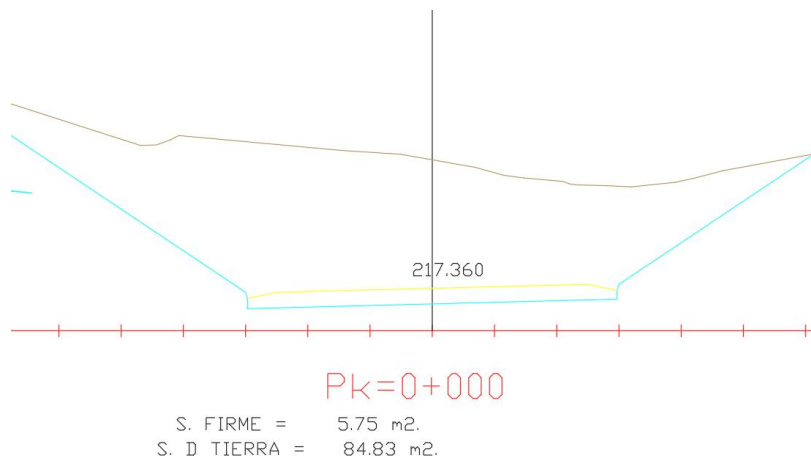


Figura 20: Perfil transversal de la carretera que hi ha entre la Farinera i el nus de l'autopista. Secció inicial just a la connexió amb la rotonda. Es pot apreciar com el peralt és de 2,55%.

Font: elaboració pròpia.



### 3.3 NUS – ENLLAÇ AMB L'AUTOPISTA

A continuació s'arriba al nus per enllaçar amb l'autopista, la geometria del qual en planta es pot apreciar a les següents figures:

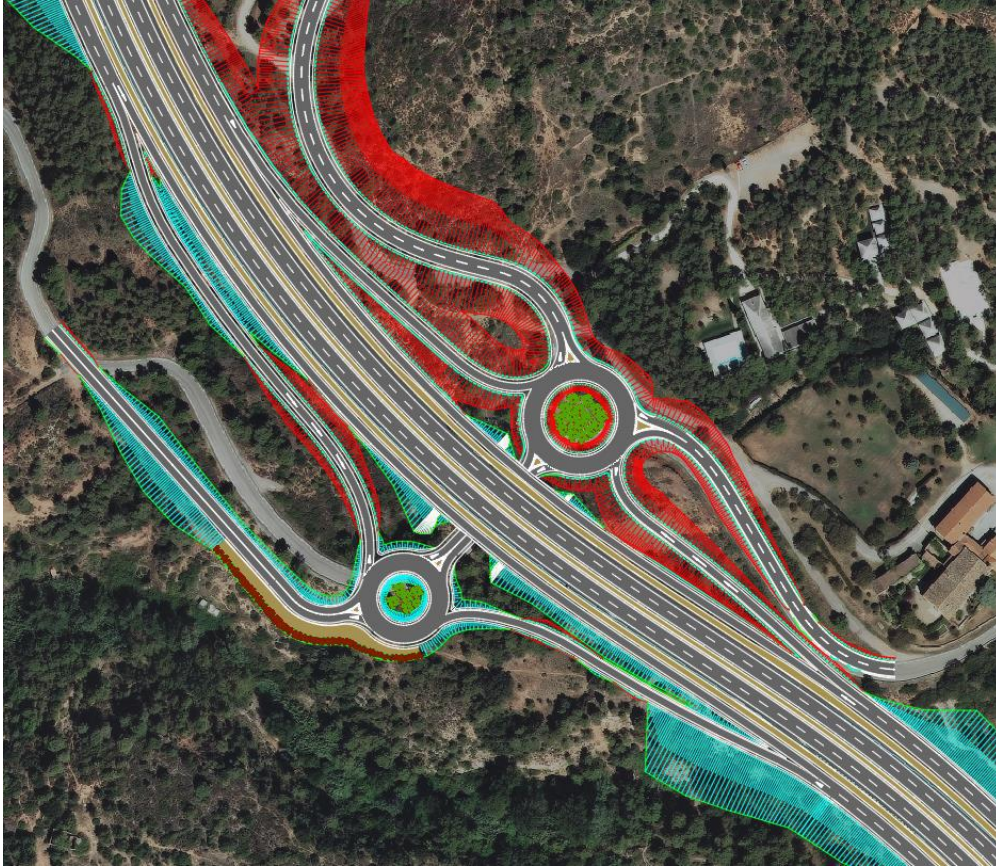


Figura 21: Nus de connexió amb la C-16.

*Font: Elaboració pròpia.*



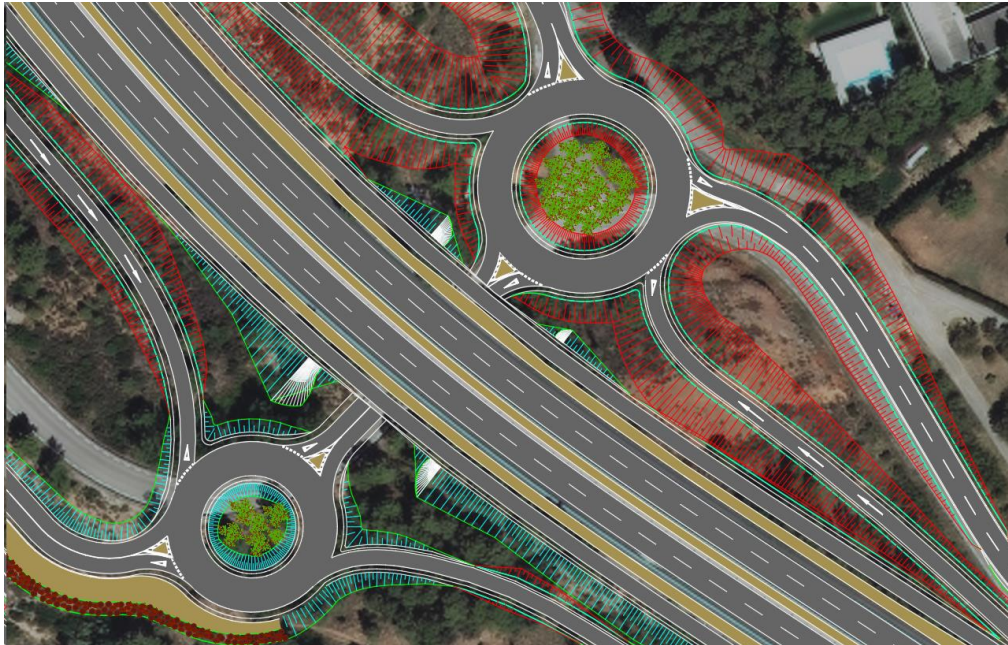


Figura 22: Detall del nus de la connexió amb la C-16.  
*Font: elaboració pròpia.*

Hi havia sobre la taula diverses maneres de fer aquesta connexió:

- Tal i com s'ha fet amb una rotonda a cada cantó i un pas inferior.
- Dues rotondes però amb un pas superior.
- Una rotonda gran per sobre l'autopista (Figura 23).
- Una rotonda gran per sota l'autopista.



Figura 23: Exemple d'enllaç amb rotonda superior a Pallejà.  
*Font: ortofoto de l'ICGC.*

El motiu per que s'ha escollit la primera opció és per que aquest pas subterrani ja estava fet (Figura 24) i la topografia del terreny no suposava cap impediment en quant a grans desmunts o terraplens.



Figura 24: Pas subterrani sota la C-16 ja construït.  
Font: elaboració pròpia.

Com s'ha dit anteriorment les rotondes tenen una certa inclinació per a afavorir el drenatge:

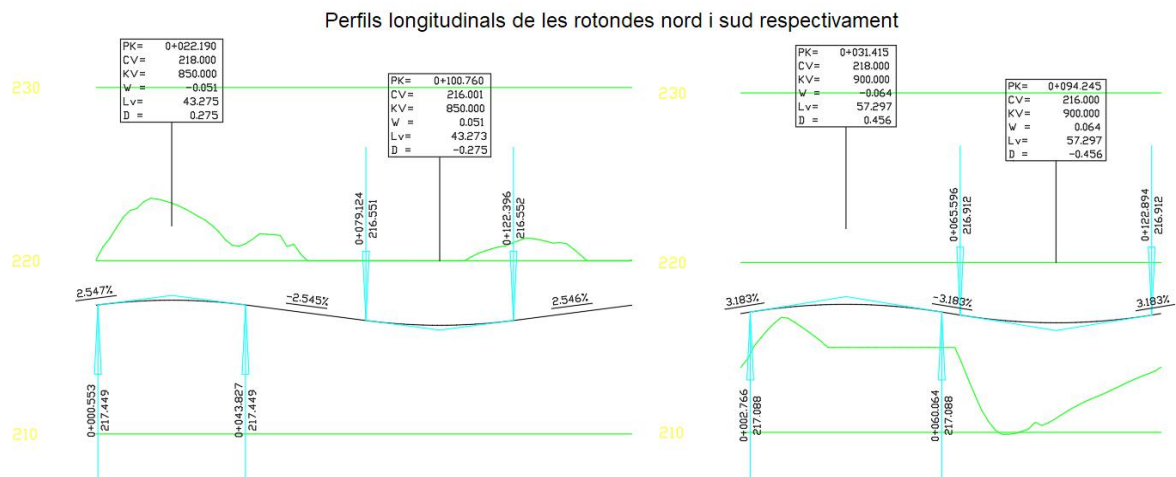


Figura 25: Perfils longitudinals de les rotondes nord i sud de la connexió amb la C-16.  
Font: elaboració pròpia.

Les rotondes es troben ambdues a cota 217 de mitjana per no haver de modificar en excés el pas subterrani ja existent. A la planta podem observar els 2 ramals d'acceleració i els 2 de desacceleració, la carretera que s'ha comentat prèviament cap a Rellinars i 2 vies més, una que surt de la rotonda nord a la part nord-est i una de la rotonda sud a la part sud-oest. Es tracta de la carretera BV-1212 la qual s'ha volgut mantenir per a que les urbanitzacions dels voltants (El Mas Astarrós i d'altres a l'oest i El Fresno a l'est) tinguin accés també a aquesta connexió.



Respecte a aquesta carretera ja existent hi ha hagut 2 reptes.

En primer lloc a la part nord i trobem la casa de colònies de Can Viladoms (Figura 26) la qual se li treu un dels accessos, el de més al nord. Una inspecció visual a la zona ens permet observar que hi ha un altre accés més al sud. Per tant mantenint aquest a via n'hi ha prou, caldrà adaptar-la a la nova geometria i la rotonda.

A més, per a no ocupar molt d'espai de la part més oest de la finca s'ha decidit que els desmunts de la rotonda nord siguin d'1H:1V (Figura 28). Com s'ha mencionat a l'annex de Geologia i Geotècnia a la zona de la rotonda s'observen desmunts d'aquesta inclinació o superiors. Altres eixos en que s'ha hagut de fer servir aquests desmunts són el ramal d'incorporació a la rotonda sud des de la C-16 i el nou tram remodelat de la BV-1212 que va cap a la casa de colònies.



Figura 26: Detall de la zona de Viladoms de Baix els accessos s'assenyalats. El punt groc indica el punt on s'ha realitzat la fotografia de la Figura 27 i la fletxa blava la direcció.

*Font: elaboració pròpia.*





Figura 27: Fotografia que indica un dels camins per entrar a la finca.  
*Font: elaboració pròpia.*

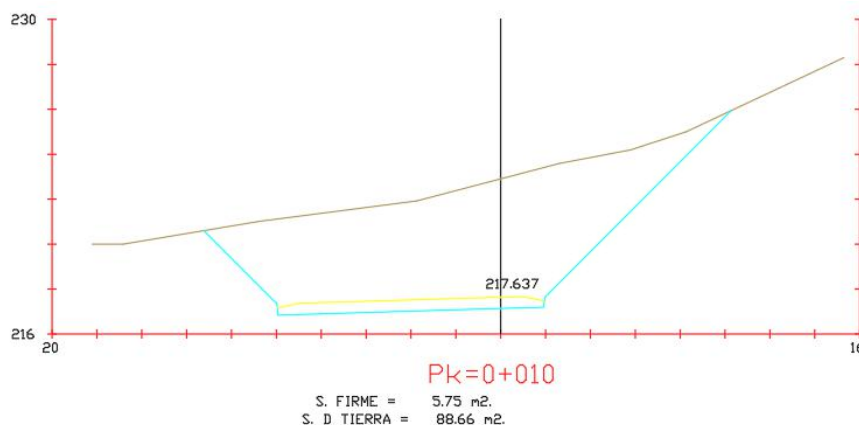


Figura 28: Secció transversal de la rotonda nord on es pot observar el desmunt 1H:1V.  
*Font: elaboració pròpia.*

Pel que fa al tram sud de la BV-1212, a la zona propera a la rotonda sud hi trobem un desnivell molt gran que amb un terraplè estàndard de 3H:2V, com els que estem fent servir a les altres parts del traçat, provoca una llargària de terraplè massa prolongada, degut a això es decideix construir un tram de mur d'escullera d'uns 115 metres de longitud. A continuació es mostra la seva vista en planta i un perfil transversal del mateix.

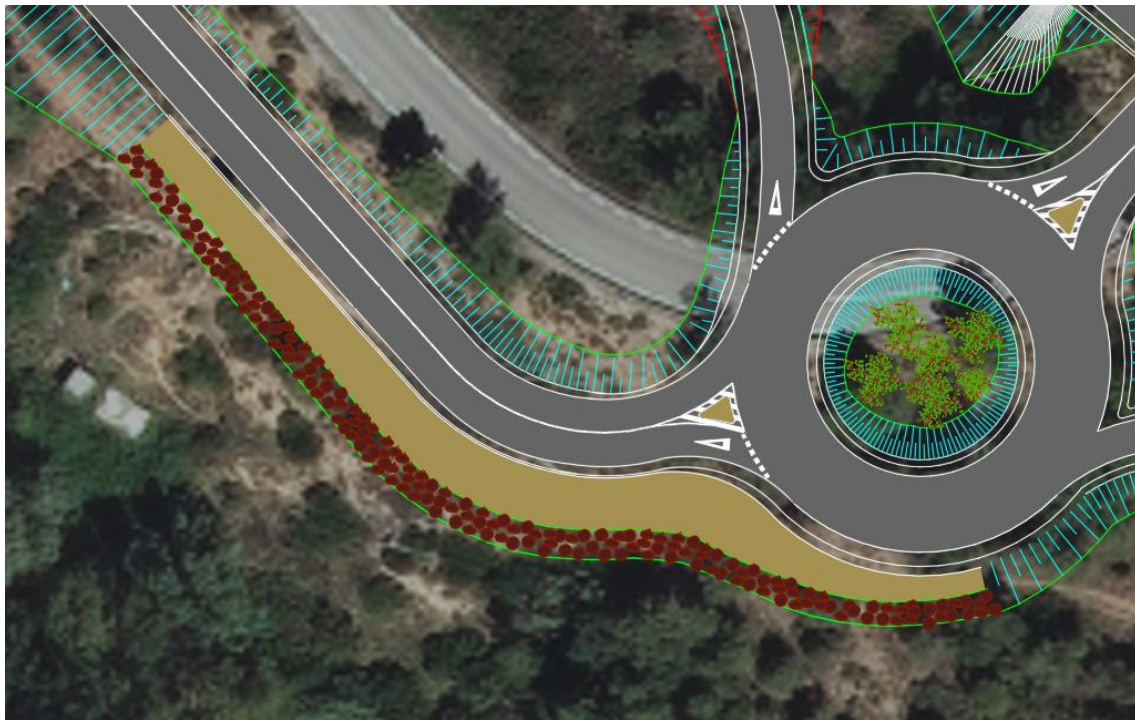


Figura 29: Detall en planta del tram projectat amb mur d'escullera.  
*Font: elaboració pròpia.*

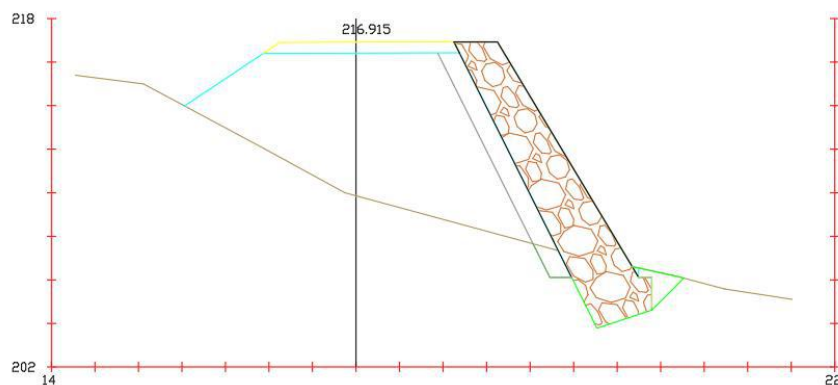


Figura 30: Tall transversal d'una secció del mur d'escullera de la BV-1212.  
*Font: elaboració pròpia.*

Per a dissenyar-lo s'han seguit les directius de la *Guía para el proyecto i la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* (Ministerio de Fomento, 2006). Que es resumeixen a la següent figura:

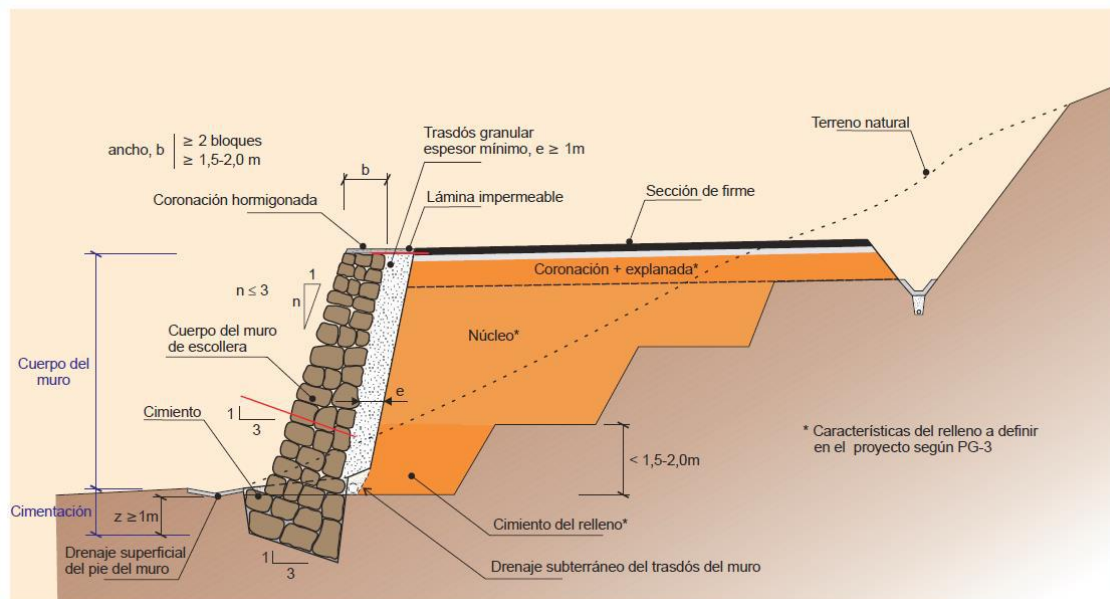


Figura 31: Esquema de disseny d'un mur d'escollera per a terraplens amb una carretera.

Font: *Guía para el proyecto i la ejecución de muros de escollera en obras de carretera.*

(Ministerio de Fomento, 2006).

Seguidament un cop s'ha sortit de la rotonda i es vol incorporar a l'autopista cal prendre un dels ramals que surten de cada rotonda, incorporar-se al carril secundari (carril col·lector – distribuïdor) mitjançant un carril d'acceleració com indica la norma (falca + carril de longitud L) i després un cop al carril secundari un altre carril d'acceleració per entrar a la C-16.

A continuació es mostren exemples d'aquests carrils tant en planta com en transversal:



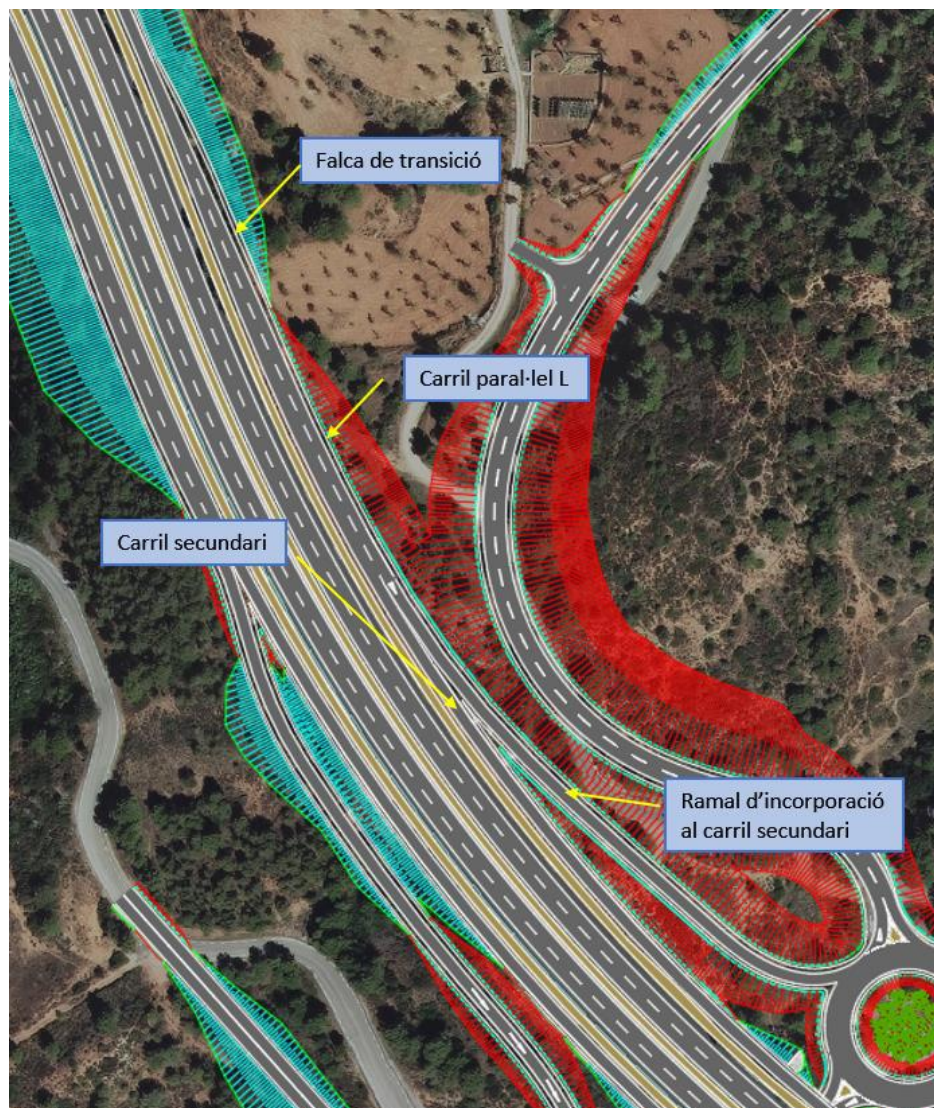


Figura 32: Detall en planta dels ramals d'incorporació al carril secundari.

Font: elaboració pròpia.

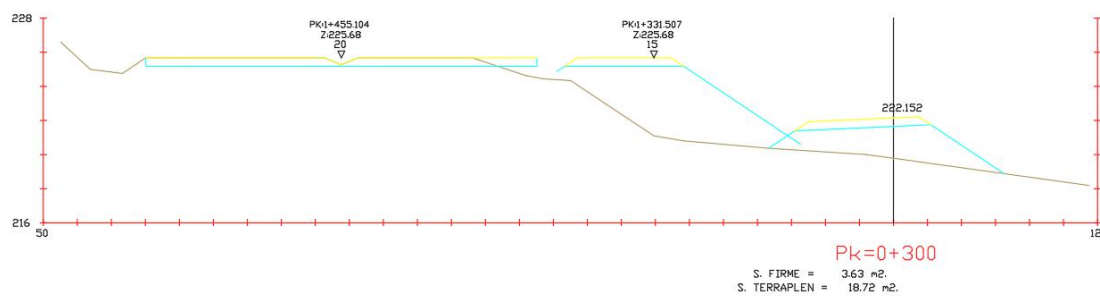


Figura 33: Secció transversal. A l'esquerra la C-16, al mig el carril secundari i a la dreta un ramal.

Font: elaboració pròpia

Per acabar ens trobem amb carrils d'acceleració i desacceleració de la C-16 al carril secundari d'igual geometria que els que s'han mostrat a les figures prèvies però més llargs.



Els carrils de la part nord traspassen la via del tren i cal eixamplar el viaducte ja existent:



Figura 34: Detall dels carrils d'incorporació i sortida de la C-16 cap al nus del projecte a la zona on s'ha d'eixamplar el viaducte existent.

*Font: elaboració pròpia.*

A la part més sud la normativa requereix una longitud de carril d'acceleració que es pot fer encabir però després no hi ha el suficient espai degut a que la C-16 creua amb la via del tren i hi passa per sota amb un pont. S'ha considerat que modificar aquest pont i eixamplar-lo implicava massa costos, per tant el carril de desacceleració de la C-16 és reglamentaria però el requeriment de 250 metres que hi ha d'haver per a realitzar una sortida després d'aquest s'ignora i es fa una sortida cap a l'àrea de servei als pocs metres.

Cal tenir en compte que no es tracta d'una zona molt concorreguda degut per la baixa població dels municipis i urbanitzacions del voltant que són principalment cases unifamiliars de segones residències. Per tant no s'espera que es formin retencions de vehicles que redueixin massa la seva velocitat per entrar a l'àrea de servei.

A continuació es mostra el detall de la zona en qüestió:



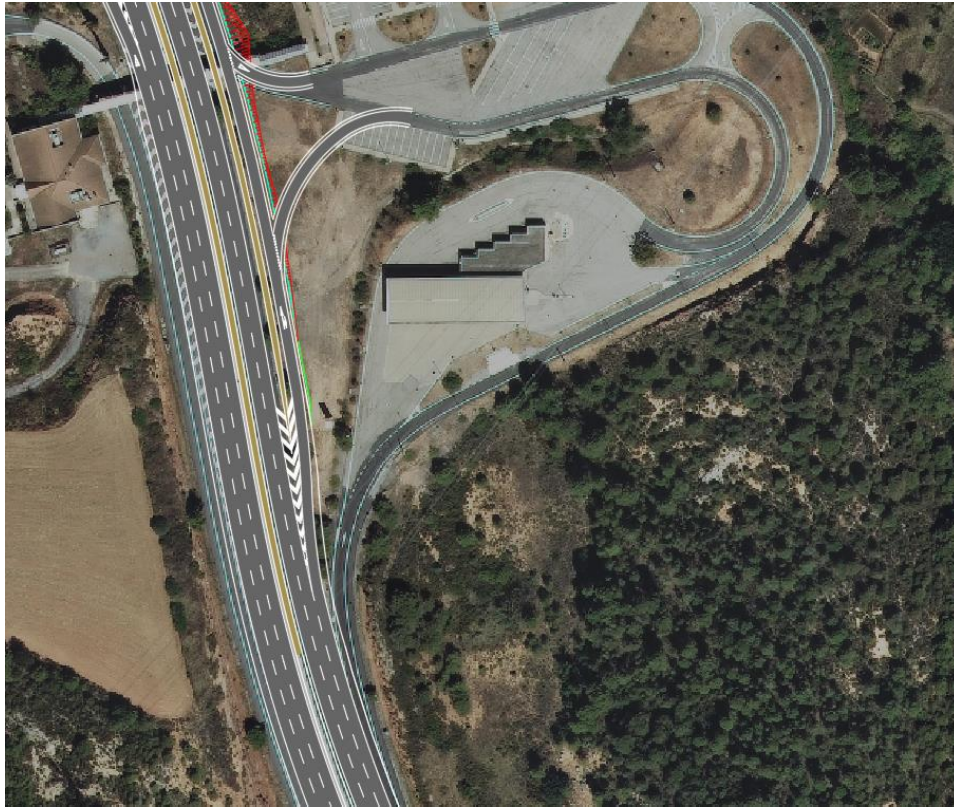


Figura 35: Detall en planta de la connexió amb l'àrea de servei des del carril secundari.  
*Font: elaboració pròpia.*



Figura 36: Detall de la sortida de la C-16 amb el carril de desacceleració. Al marge inferior dret es pot observar la via del tren que passa per sobre l'autopista.  
*Font: elaboració pròpia.*

## 4 LLISTAT DEL PROGRAMA DE TRAÇAT

A continuació es mostraran les taules proporcionades pel programa de traçat per a la definició de la seva geometria en planta i en alçat. Els noms dels eixos es refereixen cadascú al següent:

- Carretera principal: carretera de La Farinera al nus.
- BV-1212 Nord: via que surt de la rotonda nord cap a l'est.
- BV-1212 Sud: via que surt de la rotonda sud cap a l'oest.
- Ramal 1: ramal des del carril secundari nord fins a la rotonda nord.
- Ramal 2: ramal des de la rotonda nord fins al carril secundari nord.
- Ramal 3: ramal des del carril secundari sud fins a la rotonda sud.
- Ramal 4: ramal des de la rotonda sud fins al carril secundari sud.
- Remodelació carrer Santiago Russinyol, carril secundari nord, carril secundari sud, rotonda nord, rotonda sud, camí finca i C-16 tenen noms que s'expliquen per ells mateixos.

# **Apèndix de l'annex Traçat**



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 1: BV-1212 Nord

pagina 1

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.430	217.425				
3.000000	38.000	760.000	28.240	218.259	9.240	217.689	47.240	219.779	0.237	5.000
8.000000	24.000	300.000	134.374	226.750	122.374	225.790	146.374	226.750	0.240	-8.000
0.000000							167.000	226.750		

 Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 1: BV-1212 Nord

pagina 2

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	217.412	3.0000 %
9.240	tg. entrada	217.689	3.0000 %
20.000	KV 760	218.088	4.4158 %
40.000	KV 760	219.235	7.0474 %
47.240	tg. salida	219.779	8.0000 %
60.000	Rampa	220.800	8.0000 %
80.000	Rampa	222.400	8.0000 %
100.000	Rampa	224.000	8.0000 %
120.000	Rampa	225.600	8.0000 %
122.374	tg. entrada	225.790	8.0000 %
140.000	KV -300	226.682	2.1246 %
146.374	tg. salida	226.750	0.0000 %
160.000	Horizontal	226.750	0.0000 %
167.000	Horizontal	226.750	0.0000 %

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
3.183193	57.297	900.000	31.415	218.000	0.000	217.000				
-3.183193	57.297	900.000	94.245	216.000	2.766	217.088	60.064	217.088	0.456	-6.366
3.183193					65.596	216.912	122.894	216.912	0.456	6.366
							125.660	217.000		

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	217.000	3.1832 %
2.766	tg. entrada	217.088	3.1832 %
20.000	KV -900	217.472	1.2683 %
31.415	Punto alto	217.544	0.0000 %
40.000	KV -900	217.503	-0.9539 %
60.000	KV -900	217.090	-3.1761 %
60.064	tg. salida	217.088	-3.1832 %
65.596	tg. entrada	216.912	-3.1832 %
80.000	KV 900	216.569	-1.5828 %
94.245	Punto bajo	216.456	0.0000 %
100.000	KV 900	216.474	0.6394 %
120.000	KV 900	216.824	2.8617 %
122.894	tg. salida	216.912	3.1832 %
125.660	Rampa	217.000	3.1832 %

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina1

PROYECTO :

EJE:4: Ramal 2

=====

\* \* \*ESTADO DE RASANTES\* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					6.400	217.020				
3.000000	34.569	760.000	17.640	217.357	0.356	216.839	34.925	218.662	0.197	4.549
7.548511	43.988	800.000	134.478	226.177	112.484	224.516	156.472	226.628	0.302	-5.499
2.049980	2.253	800.000	160.000	226.700	158.874	226.677	161.126	226.726	0.001	0.282
2.331550	0.901	800.000	170.000	226.933	169.550	226.923	170.450	226.944	0.000	0.113
2.444150	0.897	800.000	180.000	227.177	179.551	227.167	180.449	227.189	0.000	0.112
2.556300	1.085	800.000	190.000	227.433	189.457	227.419	190.543	227.448	0.000	0.136
2.691974	0.708	800.000	202.674	227.774	202.320	227.765	203.028	227.784	0.000	0.088
2.780460	0.000	0.000	210.000	227.978	210.000	227.978	210.000	227.978	0.000	0.168
2.948835	0.000	0.000	230.000	228.568	230.000	228.568	230.000	228.568	0.000	0.224
3.172990	0.000	0.000	250.000	229.202	250.000	229.202	250.000	229.202	0.000	0.219
3.392335	0.000	0.000	270.000	229.881	270.000	229.881	270.000	229.881	0.000	0.217
3.609310	0.000	0.000	290.000	230.603	290.000	230.603	290.000	230.603	0.000	0.216
3.824845	0.000	0.000	310.000	231.368	310.000	231.368	310.000	231.368	0.000	0.089
3.914185	0.000	0.000	330.000	232.150	330.000	232.150	330.000	232.150	0.000	-0.006
3.907930	0.000	0.000	350.000	232.932	350.000	232.932	350.000	232.932	0.000	-0.005
3.903137							357.792	233.236		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina2

PROYECTO :

EJE:4: Ramal 2

=====

\* \* \*PUNTOS DEL EJE EN ALZADO\* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	216.828	3.0000 %
0.356	tg. entrada	216.839	3.0000 %
20.000	KV 760	217.682	5.5847 %
34.925	tg. salida	218.662	7.5485 %
40.000	Rampa	219.045	7.5485 %
60.000	Rampa	220.555	7.5485 %
80.000	Rampa	222.064	7.5485 %
100.000	Rampa	223.574	7.5485 %
112.484	tg. entrada	224.516	7.5485 %
120.000	KV -800	225.049	6.6090 %
140.000	KV -800	226.120	4.1090 %
156.472	tg. salida	226.628	2.0500 %
158.874	tg. entrada	226.677	2.0500 %
160.000	KV 800	226.701	2.1908 %
161.126	tg. salida	226.726	2.3316 %
169.550	tg. entrada	226.923	2.3316 %
170.450	tg. salida	226.944	2.4441 %
179.551	tg. entrada	227.167	2.4441 %
180.000	KV 800	227.178	2.5002 %
180.449	tg. salida	227.189	2.5563 %
189.457	tg. entrada	227.419	2.5563 %
190.543	tg. salida	227.448	2.6920 %
200.000	Rampa	227.702	2.6920 %
202.320	tg. entrada	227.765	2.6920 %
203.028	tg. salida	227.784	2.7805 %
210.000	tg. entrada	227.978	2.7805 %
210.000	tg. salida	227.978	2.9488 %
220.000	Rampa	228.273	2.9488 %
230.000	tg. entrada	228.568	2.9488 %
230.000	tg. salida	228.568	3.1730 %
240.000	Rampa	228.885	3.1730 %
250.000	tg. entrada	229.202	3.1730 %
250.000	tg. salida	229.202	3.3923 %
260.000	Rampa	229.542	3.3923 %
270.000	tg. entrada	229.881	3.3923 %
270.000	tg. salida	229.881	3.6093 %
280.000	Rampa	230.242	3.6093 %
290.000	tg. entrada	230.603	3.6093 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina3

PROYECTO :

EJE:4: Ramal 2

=====

\* \* \*PUNTOS DEL EJE EN ALZADO\* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
290.000	tg. salida	230.603	3.8248 %
300.000	Rampa	230.985	3.8248 %
310.000	tg. entrada	231.368	3.8248 %
310.000	tg. salida	231.368	3.9142 %
320.000	Rampa	231.759	3.9142 %
330.000	tg. entrada	232.150	3.9142 %
330.000	tg. salida	232.150	3.9079 %
340.000	Rampa	232.541	3.9079 %
350.000	tg. entrada	232.932	3.9079 %
350.000	tg. salida	232.932	3.9031 %





Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 1

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	264.659				
-5.192870	0.000	0.000	10.000	264.140	10.000	264.140	10.000	264.140	0.000	0.000
-5.192560	0.000	0.000	20.000	263.621	20.000	263.621	20.000	263.621	0.000	-0.000
-5.192880	0.000	0.000	30.000	263.101	30.000	263.101	30.000	263.101	0.000	0.000
-5.192560	0.000	0.000	60.333	261.526	60.333	261.526	60.333	261.526	0.000	0.000
-5.192260	0.000	0.000	70.000	261.024	70.000	261.024	70.000	261.024	0.000	-0.000
-5.192570	0.000	0.000	80.000	260.505	80.000	260.505	80.000	260.505	0.000	0.000
-5.192260	0.000	0.000	90.000	259.986	90.000	259.986	90.000	259.986	0.000	0.000
-5.191960	0.000	0.000	100.000	259.467	100.000	259.467	100.000	259.467	0.000	-0.000
-5.192260	0.000	0.000	110.000	258.948	110.000	258.948	110.000	258.948	0.000	0.000
-5.191950	0.000	0.000	120.000	258.428	120.000	258.428	120.000	258.428	0.000	-0.000
-5.192260	0.000	0.000	130.000	257.909	130.000	257.909	130.000	257.909	0.000	0.001
-5.191650	0.000	0.000	140.000	257.390	140.000	257.390	140.000	257.390	0.000	-0.000
-5.191960	0.000	0.000	159.783	256.363	159.783	256.363	159.783	256.363	0.000	0.000
-5.191500	0.000	0.000	170.000	255.832	170.000	255.832	170.000	255.832	0.000	-0.000
-5.191650	0.000	0.000	190.000	254.794	190.000	254.794	190.000	254.794	0.000	0.000
-5.191350	0.000	0.000	200.000	254.275	200.000	254.275	200.000	254.275	0.000	-0.000
-5.191500	0.000	0.000	210.000	253.756	210.000	253.756	210.000	253.756	0.000	0.000
-5.191340	0.000	0.000	230.667	252.683	230.667	252.683	230.667	252.683	0.000	0.000
-5.191190	0.000	0.000	250.000	251.679	250.000	251.679	250.000	251.679	0.000	0.000
-5.191040	0.000	0.000	270.000	250.641	270.000	250.641	270.000	250.641	0.000	0.004
-5.186920	0.000	0.000	280.000	250.122	280.000	250.122	280.000	250.122	0.000	0.023
-5.164030	0.000	0.000	290.000	249.606	290.000	249.606	290.000	249.606	0.000	0.025
-5.138860	0.000	0.000	300.000	249.092	300.000	249.092	300.000	249.092	0.000	0.025
-5.113830	0.000	0.000	310.000	248.581	310.000	248.581	310.000	248.581	0.000	0.024
-5.089420	0.000	0.000	320.000	248.072	320.000	248.072	320.000	248.072	0.000	0.024
-5.065460	0.000	0.000	330.000	247.565	330.000	247.565	330.000	247.565	0.000	0.024
-5.041650	0.000	0.000	340.000	247.061	340.000	247.061	340.000	247.061	0.000	0.023
-5.018470	0.000	0.000	350.000	246.559	350.000	246.559	350.000	246.559	0.000	0.022
-4.996640	0.000	0.000	360.000	246.060	360.000	246.060	360.000	246.060	0.000	0.018
-4.978480	0.000	0.000	370.000	245.562	370.000	245.562	370.000	245.562	0.000	0.018
-4.960940	0.000	0.000	380.000	245.066	380.000	245.066	380.000	245.066	0.000	0.018
-4.943240	0.000	0.000	390.000	244.571	390.000	244.571	390.000	244.571	0.000	0.017
-4.926150	0.000	0.000	400.000	244.079	400.000	244.079	400.000	244.079	0.000	0.017
-4.908750	0.000	0.000	410.000	243.588	410.000	243.588	410.000	243.588	0.000	0.017
-4.891810	0.000	0.000	420.000	243.099	420.000	243.099	420.000	243.099	0.000	0.017
-4.874880	0.000	0.000	430.000	242.611	430.000	242.611	430.000	242.611	0.000	0.017



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 2

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.858250	0.000	0.000	440.000	242.125	440.000	242.125	440.000	242.125	0.000	0.006
-4.851840	0.000	0.000	450.000	241.640	450.000	241.640	450.000	241.640	0.000	0.000
-4.851680	0.000	0.000	460.000	241.155	460.000	241.155	460.000	241.155	0.000	0.000
-4.851530	0.000	0.000	470.000	240.670	470.000	240.670	470.000	240.670	0.000	0.000
-4.851230	0.000	0.000	490.000	239.700	490.000	239.700	490.000	239.700	0.000	0.000
-4.851070	0.000	0.000	500.000	239.214	500.000	239.214	500.000	239.214	0.000	0.000
-4.850770	0.000	0.000	520.000	238.244	520.000	238.244	520.000	238.244	0.000	0.000
-4.850460	0.000	0.000	530.000	237.759	530.000	237.759	530.000	237.759	0.000	0.000
-4.850310	0.000	0.000	540.000	237.274	540.000	237.274	540.000	237.274	0.000	0.000
-4.850160	0.000	0.000	550.000	236.789	550.000	236.789	550.000	236.789	0.000	0.000
-4.850010	0.000	0.000	569.997	235.819	569.997	235.819	569.997	235.819	0.000	0.034
-4.816440	0.000	0.000	580.000	235.338	580.000	235.338	580.000	235.338	0.000	0.102
-4.714510	0.000	0.000	590.000	234.866	590.000	234.866	590.000	234.866	0.000	0.104
-4.610750	0.000	0.000	600.000	234.405	600.000	234.405	600.000	234.405	0.000	0.104
-4.506680	0.000	0.000	610.000	233.954	610.000	233.954	610.000	233.954	0.000	0.104
-4.402770	0.000	0.000	620.000	233.514	620.000	233.514	620.000	233.514	0.000	0.104
-4.299010	0.000	0.000	630.000	233.084	630.000	233.084	630.000	233.084	0.000	0.104
-4.194950	0.000	0.000	640.000	232.665	640.000	232.665	640.000	232.665	0.000	0.104
-4.091190	0.000	0.000	650.000	232.256	650.000	232.256	650.000	232.256	0.000	0.104
-3.987270	0.000	0.000	660.000	231.857	660.000	231.857	660.000	231.857	0.000	0.104
-3.883360	0.000	0.000	670.000	231.469	670.000	231.469	670.000	231.469	0.000	0.104
-3.779600	0.000	0.000	680.000	231.091	680.000	231.091	680.000	231.091	0.000	0.104
-3.675690	0.000	0.000	690.000	230.723	690.000	230.723	690.000	230.723	0.000	0.104
-3.571930	0.000	0.000	700.000	230.366	700.000	230.366	700.000	230.366	0.000	0.104
-3.468020	0.000	0.000	710.000	230.019	710.000	230.019	710.000	230.019	0.000	0.104
-3.364260	0.000	0.000	720.000	229.683	720.000	229.683	720.000	229.683	0.000	0.104
-3.260500	0.000	0.000	730.000	229.357	730.000	229.357	730.000	229.357	0.000	0.104
-3.156730	0.000	0.000	740.000	229.041	740.000	229.041	740.000	229.041	0.000	0.104
-3.052830	0.000	0.000	750.000	228.736	750.000	228.736	750.000	228.736	0.000	0.104
-2.949220	0.000	0.000	760.000	228.441	760.000	228.441	760.000	228.441	0.000	0.104
-2.845310	0.000	0.000	770.000	228.156	770.000	228.156	770.000	228.156	0.000	0.104
-2.741700	0.000	0.000	780.000	227.882	780.000	227.882	780.000	227.882	0.000	0.104
-2.637930	0.000	0.000	790.000	227.618	790.000	227.618	790.000	227.618	0.000	0.104
-2.534180	0.000	0.000	800.000	227.365	800.000	227.365	800.000	227.365	0.000	0.104
-2.430420	0.000	0.000	810.000	227.122	810.000	227.122	810.000	227.122	0.000	0.104
-2.326820	0.000	0.000	820.000	226.889	820.000	226.889	820.000	226.889	0.000	0.104



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 3

PROYECTO :  
EJE: 5: Carril secundari Nord

\*\*\*\*\*  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.223050	0.000	0.000	830.000	226.667	830.000	226.667	830.000	226.667	0.000	0.104
-2.119450	0.000	0.000	840.000	226.455	840.000	226.455	840.000	226.455	0.000	0.104
-2.015680	0.000	0.000	850.000	226.253	850.000	226.253	850.000	226.253	0.000	0.103
-1.912840	0.000	0.000	860.000	226.062	860.000	226.062	860.000	226.062	0.000	0.098
-1.814580	0.000	0.000	870.000	225.880	870.000	225.880	870.000	225.880	0.000	0.099
-1.715850	0.000	0.000	880.000	225.709	880.000	225.709	880.000	225.709	0.000	0.099
-1.616360	0.000	0.000	890.000	225.547	890.000	225.547	890.000	225.547	0.000	0.101
-1.515660	0.000	0.000	900.000	225.396	900.000	225.396	900.000	225.396	0.000	0.102
-1.413880	0.000	0.000	910.000	225.254	910.000	225.254	910.000	225.254	0.000	0.103
-1.311030	0.000	0.000	920.000	225.123	920.000	225.123	920.000	225.123	0.000	0.104
-1.207130	0.000	0.000	930.000	225.002	930.000	225.002	930.000	225.002	0.000	0.105
-1.102140	0.000	0.000	940.000	224.892	940.000	224.892	940.000	224.892	0.000	0.106
-0.995790	0.000	0.000	950.000	224.793	950.000	224.793	950.000	224.793	0.000	0.107
-0.888520	0.000	0.000	960.000	224.704	960.000	224.704	960.000	224.704	0.000	0.109
-0.779870	0.000	0.000	970.000	224.626	970.000	224.626	970.000	224.626	0.000	0.110
-0.670320	0.000	0.000	980.000	224.559	980.000	224.559	980.000	224.559	0.000	0.111
-0.559240	0.000	0.000	990.000	224.503	990.000	224.503	990.000	224.503	0.000	0.112
-0.447080	0.000	0.000	1000.000	224.458	1000.000	224.458	1000.000	224.458	0.000	0.114
-0.333560	0.000	0.000	1010.000	224.425	1010.000	224.425	1010.000	224.425	0.000	0.115
-0.218650	0.000	0.000	1020.000	224.403	1020.000	224.403	1020.000	224.403	0.000	0.116
-0.102540	0.000	0.000	1030.000	224.393	1030.000	224.393	1030.000	224.393	0.000	0.117
0.014800	0.000	0.000	1040.000	224.394	1040.000	224.394	1040.000	224.394	0.000	0.117
0.132140	0.000	0.000	1050.000	224.407	1050.000	224.407	1050.000	224.407	0.000	0.118
0.249790	0.000	0.000	1060.000	224.432	1060.000	224.432	1060.000	224.432	0.000	0.117
0.367120	0.000	0.000	1070.000	224.469	1070.000	224.469	1070.000	224.469	0.000	0.118
0.484620	0.000	0.000	1080.000	224.518	1080.000	224.518	1080.000	224.518	0.000	0.117
0.602110	0.000	0.000	1090.000	224.578	1090.000	224.578	1090.000	224.578	0.000	0.117
0.719610	0.000	0.000	1100.000	224.650	1100.000	224.650	1100.000	224.650	0.000	0.117
0.836940	0.000	0.000	1110.000	224.733	1110.000	224.733	1110.000	224.733	0.000	0.117
0.954440	0.000	0.000	1120.000	224.829	1120.000	224.829	1120.000	224.829	0.000	0.118
1.072080	0.000	0.000	1130.000	224.936	1130.000	224.936	1130.000	224.936	0.000	0.117
1.189420	0.000	0.000	1140.000	225.055	1140.000	225.055	1140.000	225.055	0.000	0.117
1.306920	0.000	0.000	1150.000	225.186	1150.000	225.186	1150.000	225.186	0.000	0.117
1.424250	0.000	0.000	1160.000	225.328	1160.000	225.328	1160.000	225.328	0.000	0.118
1.541910	0.000	0.000	1170.000	225.482	1170.000	225.482	1170.000	225.482	0.000	0.117
1.659240	0.000	0.000	1180.000	225.648	1180.000	225.648	1180.000	225.648	0.000	0.117

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 4

PROYECTO :  
EJE: 5: Carril secundari Nord

\*\*\*\*\*  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
1.776730	0.000	0.000	1190.000	225.826	1190.000	225.826	1190.000	225.826	0.000	0.118
1.894230	0.000	0.000	1200.000	226.015	1200.000	226.015	1200.000	226.015	0.000	0.117
2.011560	0.000	0.000	1210.000	226.216	1210.000	226.216	1210.000	226.216	0.000	0.118
2.129210	0.000	0.000	1220.000	226.429	1220.000	226.429	1220.000	226.429	0.000	0.117
2.246550	0.000	0.000	1230.000	226.654	1230.000	226.654	1230.000	226.654	0.000	0.118
2.364050	0.000	0.000	1240.000	226.890	1240.000	226.890	1240.000	226.890	0.000	0.117
2.481540	0.000	0.000	1250.000	227.139	1250.000	227.139	1250.000	227.139	0.000	0.117
2.598870	0.000	0.000	1260.000	227.398	1260.000	227.398	1260.000	227.398	0.000	0.118
2.716520	0.000	0.000	1270.000	227.670	1270.000	227.670	1270.000	227.670	0.000	0.117
2.833870	0.000	0.000	1280.000	227.954	1280.000	227.954	1280.000	227.954	0.000	0.117
2.951350	0.000	0.000	1290.000	228.249	1290.000	228.249	1290.000	228.249	0.000	0.117
3.068850	0.000	0.000	1300.000	228.556	1300.000	228.556	1300.000	228.556	0.000	0.116
3.184660	0.000	0.000	1310.000	228.874	1310.000	228.874	1310.000	228.874	0.000	0.107
3.291170	0.000	0.000	1320.000	229.203	1320.000	229.203	1320.000	229.203	0.000	0.104
3.395080	0.000	0.000	1330.000	229.543	1330.000	229.543	1330.000	229.543	0.000	0.103
3.497770	0.000	0.000	1340.000	229.892	1340.000	229.892	1340.000	229.892	0.000	0.101
3.599250	0.000	0.000	1350.000	230.252	1350.000	230.252	1350.000	230.252	0.000	0.101
3.699790	0.000	0.000	1360.000	230.622	1360.000	230.622	1360.000	230.622	0.000	0.100
3.799290	0.000	0.000	1370.000	231.002	1370.000	231.002	1370.000	231.002	0.000	0.098
3.897550	0.000	0.000	1380.000	231.392	1380.000	231.392	1380.000	231.392	0.000	0.090
3.987430	0.000	0.000	1390.000	231.791	1390.000	231.791	1390.000	231.791	0.000	0.006
3.993070	0.000	0.000	1400.000	232.190	1400.000	232.190	1400.000	232.190	0.000	-0.021
3.971710	0.000	0.000	1410.000	232.587	1410.000	232.587	1410.000	232.587	0.000	-0.021
3.950810	0.000	0.000	1420.000	232.982	1420.000	232.982	1420.000	232.982	0.000	-0.021
3.929900	0.000	0.000	1430.000	233.375	1430.000	233.375	1430.000	233.375	0.000	-0.020
3.909760	0.000	0.000	1440.000	233.766	1440.000	233.766	1440.000	233.766	0.000	-0.020
3.889620	0.000	0.000	1450.000	234.155	1450.000	234.155	1450.000	234.155	0.000	-0.020
3.869780	0.000	0.000	1460.000	234.542	1460.000	234.542	1460.000	234.542	0.000	-0.019
3.850400	0.000	0.000	1470.000	234.927	1470.000	234.927	1470.000	234.927	0.000	-0.009
3.841860	0.000	0.000	1490.000	235.696	1490.000	235.696	1490.000	235.696	0.000	-0.000
3.841550	0.000	0.000	1500.000	236.080	1500.000	236.080	1500.000	236.080	0.000	-0.048
3.793940	0.000	0.000	1510.000	236.459	1510.000	236.459	1510.000	236.459	0.000	-0.084
3.709870	0.000	0.000	1520.000	236.830	1520.000	236.830	1520.000	236.830	0.000	-0.084
3.626100	0.000	0.000	1530.000	237.193	1530.000	237.193	1530.000	237.193	0.000	-0.084
3.542330	0.000	0.000	1540.000	237.547	1540.000	237.547	1540.000	237.547	0.000	-0.084
3.458410	0.000	0.000	1550.000	237.893	1550.000	237.893	1550.000	237.893	0.000	-0.084

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 5

PROYECTO :  
EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

\* \* \*        ESTADO   DE   RASANTES                                \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
3.374480	0.000	0.000	1560.000	238.230	1560.000	238.230	1560.000	238.230	0.000	-0.084
3.290710	0.000	0.000	1570.000	238.559	1570.000	238.559	1570.000	238.559	0.000	-0.084
3.206780	0.000	0.000	1580.000	238.880	1580.000	238.880	1580.000	238.880	0.000	-0.084
3.122870	0.000	0.000	1590.000	239.192	1590.000	239.192	1590.000	239.192	0.000	-0.084
3.039090	0.000	0.000	1600.000	239.496	1600.000	239.496	1600.000	239.496	0.000	-0.084
2.955320	0.000	0.000	1610.000	239.792	1610.000	239.792	1610.000	239.792	0.000	-0.084
2.871250	0.000	0.000	1620.000	240.079	1620.000	240.079	1620.000	240.079	0.000	-0.084
2.787470	0.000	0.000	1630.000	240.358	1630.000	240.358	1630.000	240.358	0.000	-0.084
2.703710	0.000	0.000	1640.000	240.628	1640.000	240.628	1640.000	240.628	0.000	-0.084
2.619780	0.000	0.000	1650.000	240.890	1650.000	240.890	1650.000	240.890	0.000	-0.084
2.535860	0.000	0.000	1660.000	241.144	1660.000	241.144	1660.000	241.144	0.000	-0.084
2.452090	0.000	0.000	1670.000	241.389	1670.000	241.389	1670.000	241.389	0.000	-0.084
2.368160	0.000	0.000	1680.000	241.626	1680.000	241.626	1680.000	241.626	0.000	-0.084
2.284390	0.000	0.000	1690.000	241.854	1690.000	241.854	1690.000	241.854	0.000	-0.084
2.200470	0.000	0.000	1700.000	242.074	1700.000	242.074	1700.000	242.074	0.000	-0.084
2.116550	0.000	0.000	1710.000	242.286	1710.000	242.286	1710.000	242.286	0.000	-0.084
2.032780	0.000	0.000	1720.000	242.489	1720.000	242.489	1720.000	242.489	0.000	-0.084
1.948850	0.000	0.000	1730.000	242.684	1730.000	242.684	1730.000	242.684	0.000	-0.084
1.865080	0.000	0.000	1740.000	242.870	1740.000	242.870	1740.000	242.870	0.000	-0.084
1.781160	0.000	0.000	1750.000	243.049	1750.000	243.049	1750.000	243.049	0.000	-0.084
1.697230	0.000	0.000	1760.000	243.218	1760.000	243.218	1760.000	243.218	0.000	-0.084
1.613470	0.000	0.000	1770.000	243.380	1770.000	243.380	1770.000	243.380	0.000	-0.084
1.529690	0.000	0.000	1780.000	243.533	1780.000	243.533	1780.000	243.533	0.000	-0.084
1.445620	0.000	0.000	1790.000	243.677	1790.000	243.677	1790.000	243.677	0.000	-0.084
1.362000	0.000	0.000	1800.000	243.813	1800.000	243.813	1800.000	243.813	0.000	-0.084
1.277920	0.000	0.000	1810.000	243.941	1810.000	243.941	1810.000	243.941	0.000	-0.084
1.194160	0.000	0.000	1820.000	244.061	1820.000	244.061	1820.000	244.061	0.000	-0.084
1.110380	0.000	0.000	1830.000	244.172	1830.000	244.172	1830.000	244.172	0.000	-0.084
1.026460	0.000	0.000	1840.000	244.274	1840.000	244.274	1840.000	244.274	0.000	-0.084
0.942530	0.000	0.000	1850.000	244.368	1850.000	244.368	1850.000	244.368	0.000	-0.084
0.858770	0.000	0.000	1860.000	244.454	1860.000	244.454	1860.000	244.454	0.000	-0.084
0.774840	0.000	0.000	1870.000	244.532	1870.000	244.532	1870.000	244.532	0.000	-0.084
0.691070	0.000	0.000	1880.000	244.601	1880.000	244.601	1880.000	244.601	0.000	-0.084
0.607150	0.000	0.000	1890.000	244.662	1890.000	244.662	1890.000	244.662	0.000	-0.084
0.523220	0.000	0.000	1900.000	244.714	1900.000	244.714	1900.000	244.714	0.000	-0.084
0.439450	0.000	0.000	1910.000	244.758	1910.000	244.758	1910.000	244.758	0.000	-0.084



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE:     5: Carril secundari Nord

pagina     6

=====

\* \* \*        ESTADO   DE   RASANTES                                \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
0.355530	0.000	0.000	1920.000	244.793	1920.000	244.793	1920.000	244.793	0.000	-0.084
0.271760	0.000	0.000	1930.000	244.821	1930.000	244.821	1930.000	244.821	0.000	-0.084
0.187840	0.000	0.000	1940.000	244.839	1940.000	244.839	1940.000	244.839	0.000	-0.084
0.104060	0.000	0.000	1950.000	244.850	1950.000	244.850	1950.000	244.850	0.000	-0.084
0.020140	0.000	0.000	1960.000	244.852	1960.000	244.852	1960.000	244.852	0.000	-0.084
-0.063780	0.000	0.000	1970.000	244.845	1970.000	244.845	1970.000	244.845	0.000	-0.084
-0.147550	0.000	0.000	1980.000	244.831	1980.000	244.831	1980.000	244.831	0.000	-0.084
-0.231320	0.000	0.000	1990.000	244.808	1990.000	244.808	1990.000	244.808	0.000	-0.085
-0.316010	0.000	0.000	2000.000	244.776	2000.000	244.776	2000.000	244.776	0.000	-0.086
-0.402220	0.000	0.000	2010.000	244.736	2010.000	244.736	2010.000	244.736	0.000	-0.088
-0.490120	0.000	0.000	2020.000	244.687	2020.000	244.687	2020.000	244.687	0.000	-0.089
-0.579070	0.000	0.000	2030.000	244.629	2030.000	244.629	2030.000	244.629	0.000	-0.091
-0.669710	0.000	0.000	2040.000	244.562	2040.000	244.562	2040.000	244.562	0.000	-0.057
-0.726920	0.000	0.000	2050.000	244.489	2050.000	244.489	2050.000	244.489	0.000	-0.004
-0.731360	0.000	0.000	2060.000	244.416	2060.000	244.416	2060.000	244.416	0.000	-0.004
-0.735320	0.000	0.000	2070.000	244.343	2070.000	244.343	2070.000	244.343	0.000	-0.004
-0.739140	0.000	0.000	2080.000	244.269	2080.000	244.269	2080.000	244.269	0.000	-0.004
-0.743250	0.000	0.000	2090.000	244.194	2090.000	244.194	2090.000	244.194	0.000	-0.004
-0.747070	0.000	0.000	2100.000	244.120	2100.000	244.120	2100.000	244.120	0.000	-0.004
-0.751040	0.000	0.000	2110.000	244.044	2110.000	244.044	2110.000	244.044	0.000	-0.004
-0.755160	0.000	0.000	2120.000	243.969	2120.000	243.969	2120.000	243.969	0.000	-0.004
-0.759120	0.000	0.000	2130.000	243.893	2130.000	243.893	2130.000	243.893	0.000	-0.004
-0.763400	0.000	0.000	2140.000	243.817	2140.000	243.817	2140.000	243.817	0.000	-0.004
-0.767360	0.000	0.000	2150.000	243.740	2150.000	243.740	2150.000	243.740	0.000	-0.004
-0.771790	0.000	0.000	2160.000	243.663	2160.000	243.663	2160.000	243.663	0.000	0.042
-0.729680	0.000	0.000	2170.000	243.590	2170.000	243.590	2170.000	243.590	0.000	0.100
-0.629580	0.000	0.000	2180.000	243.527	2180.000	243.527	2180.000	243.527	0.000	0.070
-0.559990	0.000	0.000	2190.000	243.471	2190.000	243.471	2190.000	243.471	0.000	0.002
-0.557860	0.000	0.000	2229.333	243.251	2229.333	243.251	2229.333	243.251	0.000	-0.000
-0.558010	0.000	0.000	2240.000	243.192	2240.000	243.192	2240.000	243.192	0.000	0.000
-0.557860	0.000	0.000	2250.000	243.136	2250.000	243.136	2250.000	243.136	0.000	-0.000
-0.558170	0.000	0.000	2260.000	243.080	2260.000	243.080	2260.000	243.080	0.000	0.000
-0.558010	0.000	0.000	2279.333	242.972	2279.333	242.972	2279.333	242.972	0.000	-0.000
-0.558160	0.000	0.000	2290.000	242.913	2290.000	242.913	2290.000	242.913	0.000	-0.000
-0.558320	0.000	0.000	2300.000	242.857	2300.000	242.857	2300.000	242.857	0.000	0.000
-0.558170	0.000	0.000	2310.000	242.801	2310.000	242.801	2310.000	242.801	0.000	-0.000



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE:     5: Carril secundari Nord

pagina     7



PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.558320	0.000	0.000	2340.000	242.634	2340.000	242.634	2340.000	242.634	0.000	-0.000
-0.558470	0.000	0.000	2370.000	242.466	2370.000	242.466	2370.000	242.466	0.000	-0.000
-0.558630	0.000	0.000	2380.000	242.410	2380.000	242.410	2380.000	242.410	0.000	0.000
-0.558620	0.000	0.000	2400.000	242.299	2400.000	242.299	2400.000	242.299	0.000	-0.000
-0.558780	0.000	0.000	2430.000	242.131	2430.000	242.131	2430.000	242.131	0.000	-0.000
-0.558920	0.000	0.000	2458.824	241.970	2458.824	241.970	2458.824	241.970	0.000	-0.000
-0.559090	0.000	0.000	2491.429	241.788	2491.429	241.788	2491.429	241.788	0.000	-0.000
-0.559230	0.000	0.000	2500.000	241.740	2500.000	241.740	2500.000	241.740	0.000	-0.000
-0.559358							2507.207	241.699		

pagina 8

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	264.659	-5.1929 ‰
10.000	tg. entrada	264.140	-5.1929 ‰
10.000	tg. salida	264.140	-5.1926 ‰
20.000	Pendiente	263.621	-5.1926 ‰
20.000	tg. entrada	263.621	-5.1926 ‰
20.000	tg. salida	263.621	-5.1929 ‰
30.000	tg. entrada	263.101	-5.1929 ‰
30.000	tg. salida	263.101	-5.1926 ‰
40.000	Pendiente	262.582	-5.1926 ‰
60.000	Pendiente	261.544	-5.1926 ‰
60.333	tg. entrada	261.526	-5.1926 ‰
60.333	tg. salida	261.526	-5.1923 ‰
70.000	tg. entrada	261.024	-5.1923 ‰
70.000	tg. salida	261.024	-5.1926 ‰
80.000	Pendiente	260.505	-5.1926 ‰
80.000	tg. entrada	260.505	-5.1926 ‰
80.000	tg. salida	260.505	-5.1923 ‰
90.000	tg. entrada	259.986	-5.1923 ‰
90.000	tg. salida	259.986	-5.1920 ‰
100.000	tg. entrada	259.467	-5.1920 ‰
100.000	tg. salida	259.467	-5.1923 ‰
100.000	Pendiente	259.467	-5.1923 ‰
110.000	tg. entrada	258.948	-5.1923 ‰
110.000	tg. salida	258.948	-5.1920 ‰
120.000	tg. entrada	258.428	-5.1920 ‰
120.000	tg. salida	258.428	-5.1923 ‰
120.000	Pendiente	258.428	-5.1923 ‰
130.000	tg. entrada	257.909	-5.1923 ‰
130.000	tg. salida	257.909	-5.1916 ‰
140.000	Pendiente	257.390	-5.1916 ‰
140.000	tg. entrada	257.390	-5.1916 ‰
140.000	tg. salida	257.390	-5.1920 ‰
159.783	tg. entrada	256.363	-5.1920 ‰
159.783	tg. salida	256.363	-5.1915 ‰
160.000	Pendiente	256.352	-5.1915 ‰
170.000	tg. entrada	255.832	-5.1915 ‰
170.000	tg. salida	255.832	-5.1917 ‰
180.000	Pendiente	255.313	-5.1917 ‰

pagina 9

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
190.000	tg. entrada	254.794	-5.1917 ‰
190.000	tg. salida	254.794	-5.1914 ‰
200.000	Pendiente	254.275	-5.1914 ‰
200.000	tg. entrada	254.275	-5.1914 ‰
200.000	tg. salida	254.275	-5.1915 ‰
210.000	tg. entrada	253.756	-5.1915 ‰
210.000	tg. salida	253.756	-5.1913 ‰
220.000	Pendiente	253.237	-5.1913 ‰
230.667	tg. entrada	252.683	-5.1913 ‰
230.667	tg. salida	252.683	-5.1912 ‰
240.000	Pendiente	252.198	-5.1912 ‰
250.000	tg. entrada	251.679	-5.1912 ‰
250.000	tg. salida	251.679	-5.1910 ‰
260.000	Pendiente	251.160	-5.1910 ‰
270.000	tg. entrada	250.641	-5.1910 ‰
270.000	tg. salida	250.641	-5.1869 ‰
280.000	tg. entrada	250.122	-5.1869 ‰
280.000	tg. salida	250.122	-5.1640 ‰
280.000	Pendiente	250.122	-5.1640 ‰
290.000	tg. entrada	249.606	-5.1640 ‰
290.000	tg. salida	249.606	-5.1389 ‰
300.000	tg. entrada	249.092	-5.1389 ‰
300.000	tg. salida	249.092	-5.1138 ‰

300.000	Pendiente	249.092	-5.1138	%
310.000	tg. entrada	248.581	-5.1138	%
310.000	tg. salida	248.581	-5.0894	%
320.000	tg. entrada	248.072	-5.0894	%
320.000	tg. salida	248.072	-5.0655	%
330.000	tg. entrada	247.565	-5.0655	%
330.000	tg. salida	247.565	-5.0417	%
340.000	tg. entrada	247.061	-5.0417	%
340.000	tg. salida	247.061	-5.0185	%
340.000	Pendiente	247.061	-5.0185	%
350.000	tg. entrada	246.559	-5.0185	%
350.000	tg. salida	246.559	-4.9966	%
360.000	tg. entrada	246.060	-4.9966	%
360.000	tg. salida	246.060	-4.9785	%
370.000	tg. entrada	245.562	-4.9785	%

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 10

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
370.000	tg. salida	245.562	-4.9609 %
380.000	Pendiente	245.066	-4.9609 %
380.000	tg. entrada	245.066	-4.9609 %
380.000	tg. salida	245.066	-4.9432 %
390.000	tg. entrada	244.571	-4.9432 %
390.000	tg. salida	244.571	-4.9262 %
400.000	Pendiente	244.079	-4.9262 %
400.000	tg. entrada	244.079	-4.9262 %
400.000	tg. salida	244.079	-4.9088 %
410.000	tg. entrada	243.588	-4.9088 %
410.000	tg. salida	243.588	-4.8918 %
420.000	Pendiente	243.099	-4.8918 %
420.000	tg. entrada	243.099	-4.8918 %
420.000	tg. salida	243.099	-4.8749 %
430.000	tg. entrada	242.611	-4.8749 %
430.000	tg. salida	242.611	-4.8583 %
440.000	Pendiente	242.125	-4.8583 %
440.000	tg. entrada	242.125	-4.8583 %
440.000	tg. salida	242.125	-4.8518 %
450.000	tg. entrada	241.640	-4.8518 %
450.000	tg. salida	241.640	-4.8517 %
460.000	Pendiente	241.155	-4.8517 %
460.000	tg. entrada	241.155	-4.8517 %
460.000	tg. salida	241.155	-4.8515 %
470.000	tg. entrada	240.670	-4.8515 %
470.000	tg. salida	240.670	-4.8512 %
480.000	Pendiente	240.185	-4.8512 %
490.000	tg. entrada	239.700	-4.8512 %
490.000	tg. salida	239.700	-4.8511 %
500.000	Pendiente	239.214	-4.8511 %
500.000	tg. entrada	239.214	-4.8511 %
500.000	tg. salida	239.214	-4.8508 %
520.000	tg. entrada	238.244	-4.8508 %
520.000	tg. salida	238.244	-4.8505 %
520.000	Pendiente	238.244	-4.8505 %
530.000	tg. entrada	237.759	-4.8505 %
530.000	tg. salida	237.759	-4.8503 %
540.000	tg. entrada	237.274	-4.8503 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 11

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
540.000	tg. salida	237.274	-4.8502 %
540.000	Pendiente	237.274	-4.8502 %
550.000	tg. entrada	236.789	-4.8502 %
550.000	tg. salida	236.789	-4.8500 %
560.000	Pendiente	236.304	-4.8500 %
569.997	tg. entrada	235.819	-4.8500 %
569.997	tg. salida	235.819	-4.8164 %
580.000	tg. entrada	235.338	-4.8164 %
580.000	tg. salida	235.338	-4.7145 %
590.000	tg. entrada	234.866	-4.7145 %
590.000	tg. salida	234.866	-4.6107 %
600.000	tg. entrada	234.405	-4.6107 %
600.000	tg. salida	234.405	-4.5067 %
610.000	tg. entrada	233.954	-4.5067 %
610.000	tg. salida	233.954	-4.4028 %
620.000	tg. entrada	233.514	-4.4028 %
620.000	tg. salida	233.514	-4.2990 %
630.000	tg. entrada	233.084	-4.2990 %
630.000	tg. salida	233.084	-4.1949 %
640.000	tg. entrada	232.665	-4.1949 %
640.000	tg. salida	232.665	-4.0912 %
650.000	tg. entrada	232.256	-4.0912 %
650.000	tg. salida	232.256	-3.9873 %
660.000	tg. entrada	231.857	-3.9873 %
660.000	tg. salida	231.857	-3.8834 %

670.000	tg. entrada	231.469	-3.8834	%
670.000	tg. salida	231.469	-3.7796	%
680.000	tg. entrada	231.091	-3.7796	%
680.000	tg. salida	231.091	-3.6757	%
690.000	tg. entrada	230.723	-3.6757	%
690.000	tg. salida	230.723	-3.5719	%
700.000	tg. entrada	230.366	-3.5719	%
700.000	tg. salida	230.366	-3.4680	%
710.000	tg. entrada	230.019	-3.4680	%
710.000	tg. salida	230.019	-3.3643	%
720.000	tg. entrada	229.683	-3.3643	%
720.000	tg. salida	229.683	-3.2605	%
730.000	tg. entrada	229.357	-3.2605	%

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 12

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
730.000	tg. salida	229.357	-3.1567 %
740.000	tg. entrada	229.041	-3.1567 %
740.000	tg. salida	229.041	-3.0528 %
750.000	tg. entrada	228.736	-3.0528 %
750.000	tg. salida	228.736	-2.9492 %
760.000	tg. entrada	228.441	-2.9492 %
760.000	tg. salida	228.441	-2.8453 %
770.000	tg. entrada	228.156	-2.8453 %
770.000	tg. salida	228.156	-2.7417 %
780.000	tg. entrada	227.882	-2.7417 %
780.000	tg. salida	227.882	-2.6379 %
790.000	tg. entrada	227.618	-2.6379 %
790.000	tg. salida	227.618	-2.5342 %
800.000	tg. entrada	227.365	-2.5342 %
800.000	tg. salida	227.365	-2.4304 %
810.000	tg. entrada	227.122	-2.4304 %
810.000	tg. salida	227.122	-2.3268 %
820.000	tg. entrada	226.889	-2.3268 %
820.000	tg. salida	226.889	-2.2231 %
830.000	tg. entrada	226.667	-2.2231 %
830.000	tg. salida	226.667	-2.1194 %
840.000	tg. entrada	226.455	-2.1194 %
840.000	tg. salida	226.455	-2.0157 %
850.000	tg. entrada	226.253	-2.0157 %
850.000	tg. salida	226.253	-1.9128 %
860.000	tg. entrada	226.062	-1.9128 %
860.000	tg. salida	226.062	-1.8146 %
870.000	tg. entrada	225.880	-1.8146 %
870.000	tg. salida	225.880	-1.7159 %
880.000	tg. entrada	225.709	-1.7159 %
880.000	tg. salida	225.709	-1.6164 %
890.000	tg. entrada	225.547	-1.6164 %
890.000	tg. salida	225.547	-1.5157 %
900.000	tg. entrada	225.396	-1.5157 %
900.000	tg. salida	225.396	-1.4139 %
910.000	tg. entrada	225.254	-1.4139 %
910.000	tg. salida	225.254	-1.3110 %
920.000	tg. entrada	225.123	-1.3110 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 13

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
920.000	tg. salida	225.123	-1.2071 %
930.000	tg. entrada	225.002	-1.2071 %
930.000	tg. salida	225.002	-1.1021 %
940.000	tg. entrada	224.892	-1.1021 %
940.000	tg. salida	224.892	-0.9958 %
950.000	tg. entrada	224.793	-0.9958 %
950.000	tg. salida	224.793	-0.8885 %
960.000	tg. entrada	224.704	-0.8885 %
960.000	tg. salida	224.704	-0.7799 %
970.000	tg. entrada	224.626	-0.7799 %
970.000	tg. salida	224.626	-0.6703 %
980.000	tg. entrada	224.559	-0.6703 %
980.000	tg. salida	224.559	-0.5592 %
990.000	tg. entrada	224.503	-0.5592 %
990.000	tg. salida	224.503	-0.4471 %
1000.000	tg. entrada	224.458	-0.4471 %
1000.000	tg. salida	224.458	-0.3336 %
1010.000	tg. entrada	224.425	-0.3336 %
1010.000	tg. salida	224.425	-0.2186 %
1020.000	tg. entrada	224.403	-0.2186 %
1020.000	tg. salida	224.403	-0.1025 %
1030.000	tg. entrada	224.393	-0.1025 %
1030.000	Punto bajo	224.393	0.0000 %
1030.000	tg. salida	224.393	0.0148 %
1040.000	tg. entrada	224.394	0.0148 %
1040.000	tg. salida	224.394	0.1321 %
1050.000	tg. entrada	224.407	0.1321 %

1050.000	tg. salida	224.407	0.2498 %
1060.000	tg. entrada	224.432	0.2498 %
1060.000	tg. salida	224.432	0.3671 %
1070.000	tg. entrada	224.469	0.3671 %
1070.000	tg. salida	224.469	0.4846 %
1080.000	tg. entrada	224.518	0.4846 %
1080.000	tg. salida	224.518	0.6021 %
1090.000	tg. entrada	224.578	0.6021 %
1090.000	tg. salida	224.578	0.7196 %
1100.000	tg. entrada	224.650	0.7196 %
1100.000	tg. salida	224.650	0.8369 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 14

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1110.000	tg. entrada	224.733	0.8369 %
1110.000	tg. salida	224.733	0.9544 %
1120.000	tg. entrada	224.829	0.9544 %
1120.000	tg. salida	224.829	1.0721 %
1130.000	tg. entrada	224.936	1.0721 %
1130.000	tg. salida	224.936	1.1894 %
1140.000	tg. entrada	225.055	1.1894 %
1140.000	tg. salida	225.055	1.3069 %
1150.000	tg. entrada	225.186	1.3069 %
1150.000	tg. salida	225.186	1.4243 %
1160.000	tg. entrada	225.328	1.4243 %
1160.000	tg. salida	225.328	1.5419 %
1170.000	tg. entrada	225.482	1.5419 %
1170.000	tg. salida	225.482	1.6592 %
1180.000	tg. entrada	225.648	1.6592 %
1180.000	tg. salida	225.648	1.7767 %
1190.000	tg. entrada	225.826	1.7767 %
1190.000	tg. salida	225.826	1.8942 %
1200.000	tg. entrada	226.015	1.8942 %
1200.000	tg. salida	226.015	2.0116 %
1210.000	tg. entrada	226.216	2.0116 %
1210.000	tg. salida	226.216	2.1292 %
1220.000	tg. entrada	226.429	2.1292 %
1220.000	tg. salida	226.429	2.2465 %
1230.000	tg. entrada	226.654	2.2465 %
1230.000	tg. salida	226.654	2.3641 %
1240.000	tg. entrada	226.890	2.3641 %
1240.000	tg. salida	226.890	2.4815 %
1250.000	tg. entrada	227.139	2.4815 %
1250.000	tg. salida	227.139	2.5989 %
1260.000	tg. entrada	227.398	2.5989 %
1260.000	tg. salida	227.398	2.7165 %
1270.000	tg. entrada	227.670	2.7165 %
1270.000	tg. salida	227.670	2.8339 %
1280.000	tg. entrada	227.954	2.8339 %
1280.000	tg. salida	227.954	2.9514 %
1290.000	tg. entrada	228.249	2.9514 %
1290.000	tg. salida	228.249	3.0688 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 15

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1300.000	tg. entrada	228.556	3.0688 %
1300.000	tg. salida	228.556	3.1847 %
1310.000	tg. entrada	228.874	3.1847 %
1310.000	tg. salida	228.874	3.2912 %
1320.000	tg. entrada	229.203	3.2912 %
1320.000	tg. salida	229.203	3.3951 %
1330.000	tg. entrada	229.543	3.3951 %
1330.000	tg. salida	229.543	3.4978 %
1340.000	tg. entrada	229.892	3.4978 %
1340.000	tg. salida	229.892	3.5992 %
1350.000	tg. entrada	230.252	3.5992 %
1350.000	tg. salida	230.252	3.6998 %
1360.000	tg. entrada	230.622	3.6998 %
1360.000	tg. salida	230.622	3.7993 %
1370.000	tg. entrada	231.002	3.7993 %
1370.000	tg. salida	231.002	3.8976 %
1380.000	tg. entrada	231.392	3.8976 %
1380.000	tg. salida	231.392	3.9874 %
1390.000	tg. entrada	231.791	3.9874 %
1390.000	tg. salida	231.791	3.9931 %
1400.000	tg. entrada	232.190	3.9931 %
1400.000	tg. salida	232.190	3.9717 %
1400.000	Rampa	232.190	3.9717 %
1410.000	tg. entrada	232.587	3.9717 %
1410.000	tg. salida	232.587	3.9508 %
1420.000	tg. entrada	232.982	3.9508 %
1420.000	tg. salida	232.982	3.9299 %
1430.000	tg. entrada	233.375	3.9299 %
1430.000	tg. salida	233.375	3.9098 %



1440.000	tg. entrada	233.766	3.9098	%
1440.000	tg. salida	233.766	3.8896	%
1450.000	tg. entrada	234.155	3.8896	%
1450.000	tg. salida	234.155	3.8698	%
1460.000	tg. entrada	234.542	3.8698	%
1460.000	tg. salida	234.542	3.8504	%
1470.000	tg. entrada	234.927	3.8504	%
1470.000	tg. salida	234.927	3.8419	%
1480.000	Rampa	235.311	3.8419	%

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 16

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1490.000	tg. entrada	235.696	3.8419 %
1490.000	tg. salida	235.696	3.8415 %
1500.000	tg. entrada	236.080	3.8415 %
1500.000	tg. salida	236.080	3.7939 %
1510.000	tg. entrada	236.459	3.7939 %
1510.000	tg. salida	236.459	3.7099 %
1520.000	tg. entrada	236.830	3.7099 %
1520.000	tg. salida	236.830	3.6261 %
1530.000	tg. entrada	237.193	3.6261 %
1530.000	tg. salida	237.193	3.5423 %
1540.000	tg. entrada	237.547	3.5423 %
1540.000	tg. salida	237.547	3.4584 %
1550.000	tg. entrada	237.893	3.4584 %
1550.000	tg. salida	237.893	3.3745 %
1560.000	tg. entrada	238.230	3.3745 %
1560.000	tg. salida	238.230	3.2907 %
1570.000	tg. entrada	238.559	3.2907 %
1570.000	tg. salida	238.559	3.2068 %
1580.000	tg. entrada	238.880	3.2068 %
1580.000	tg. salida	238.880	3.1229 %
1590.000	tg. entrada	239.192	3.1229 %
1590.000	tg. salida	239.192	3.0391 %
1600.000	tg. entrada	239.496	3.0391 %
1600.000	tg. salida	239.496	2.9553 %
1610.000	tg. entrada	239.792	2.9553 %
1610.000	tg. salida	239.792	2.8713 %
1620.000	tg. entrada	240.079	2.8713 %
1620.000	tg. salida	240.079	2.7875 %
1630.000	tg. entrada	240.358	2.7875 %
1630.000	tg. salida	240.358	2.7037 %
1640.000	tg. entrada	240.628	2.7037 %
1640.000	tg. salida	240.628	2.6198 %
1650.000	tg. entrada	240.890	2.6198 %
1650.000	tg. salida	240.890	2.5359 %
1660.000	tg. entrada	241.144	2.5359 %
1660.000	tg. salida	241.144	2.4521 %
1670.000	tg. entrada	241.389	2.4521 %
1670.000	tg. salida	241.389	2.3682 %

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 17

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1680.000	tg. entrada	241.626	2.3682 %
1680.000	tg. salida	241.626	2.2844 %
1690.000	tg. entrada	241.854	2.2844 %
1690.000	tg. salida	241.854	2.2005 %
1700.000	tg. entrada	242.074	2.2005 %
1700.000	tg. salida	242.074	2.1166 %
1710.000	tg. entrada	242.286	2.1166 %
1710.000	tg. salida	242.286	2.0328 %
1720.000	tg. entrada	242.489	2.0328 %
1720.000	tg. salida	242.489	1.9488 %
1730.000	tg. entrada	242.684	1.9488 %
1730.000	tg. salida	242.684	1.8651 %
1740.000	tg. entrada	242.870	1.8651 %
1740.000	tg. salida	242.870	1.7812 %
1750.000	tg. entrada	243.049	1.7812 %
1750.000	tg. salida	243.049	1.6972 %
1760.000	tg. entrada	243.218	1.6972 %
1760.000	tg. salida	243.218	1.6135 %
1770.000	tg. entrada	243.380	1.6135 %
1770.000	tg. salida	243.380	1.5297 %
1780.000	tg. entrada	243.533	1.5297 %
1780.000	tg. salida	243.533	1.4456 %
1790.000	tg. entrada	243.677	1.4456 %
1790.000	tg. salida	243.677	1.3620 %
1800.000	tg. entrada	243.813	1.3620 %
1800.000	tg. salida	243.813	1.2779 %
1810.000	tg. entrada	243.941	1.2779 %
1810.000	tg. salida	243.941	1.1942 %
1820.000	tg. entrada	244.061	1.1942 %
1820.000	tg. salida	244.061	1.1104 %
1830.000	tg. entrada	244.172	1.1104 %

1830.000	tg. salida	244.172	1.0265 %
1840.000	tg. entrada	244.274	1.0265 %
1840.000	tg. salida	244.274	0.9425 %
1850.000	tg. entrada	244.368	0.9425 %
1850.000	tg. salida	244.368	0.8588 %
1860.000	tg. entrada	244.454	0.8588 %
1860.000	tg. salida	244.454	0.7748 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 18

=====

* * *	PUNTOS	DEL	EJE	EN	ALZADO	* * *
-------	--------	-----	-----	----	--------	-------

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1870.000	tg. entrada	244.532	0.7748 %
1870.000	tg. salida	244.532	0.6911 %
1880.000	tg. entrada	244.601	0.6911 %
1880.000	tg. salida	244.601	0.6072 %
1890.000	tg. entrada	244.662	0.6072 %
1890.000	tg. salida	244.662	0.5232 %
1900.000	tg. entrada	244.714	0.5232 %
1900.000	tg. salida	244.714	0.4394 %
1910.000	tg. entrada	244.758	0.4394 %
1910.000	tg. salida	244.758	0.3555 %
1920.000	tg. entrada	244.793	0.3555 %
1920.000	tg. salida	244.793	0.2718 %
1930.000	tg. entrada	244.821	0.2718 %
1930.000	tg. salida	244.821	0.1878 %
1940.000	tg. entrada	244.839	0.1878 %
1940.000	tg. salida	244.839	0.1041 %
1950.000	tg. entrada	244.850	0.1041 %
1950.000	tg. salida	244.850	0.0201 %
1960.000	tg. entrada	244.852	0.0201 %
1960.000	Punto alto	244.852	0.0000 %
1960.000	tg. salida	244.852	-0.0638 %
1960.000	Rampa	244.852	0.0201 %
1970.000	tg. entrada	244.845	-0.0638 %
1970.000	tg. salida	244.845	-0.1476 %
1980.000	tg. entrada	244.831	-0.1476 %
1980.000	tg. salida	244.831	-0.2313 %
1990.000	tg. entrada	244.808	-0.2313 %
1990.000	tg. salida	244.808	-0.3160 %
2000.000	tg. entrada	244.776	-0.3160 %
2000.000	tg. salida	244.776	-0.4022 %
2010.000	tg. entrada	244.736	-0.4022 %
2010.000	tg. salida	244.736	-0.4901 %
2020.000	tg. entrada	244.687	-0.4901 %
2020.000	tg. salida	244.687	-0.5791 %
2030.000	tg. entrada	244.629	-0.5791 %
2030.000	tg. salida	244.629	-0.6697 %
2040.000	tg. entrada	244.562	-0.6697 %
2040.000	tg. salida	244.562	-0.7269 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 19

=====

* * *	PUNTOS	DEL	EJE	EN	ALZADO	* * *
-------	--------	-----	-----	----	--------	-------

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2050.000	tg. entrada	244.489	-0.7269 %
2050.000	tg. salida	244.489	-0.7314 %
2060.000	tg. entrada	244.416	-0.7314 %
2060.000	tg. salida	244.416	-0.7353 %
2070.000	tg. entrada	244.343	-0.7353 %
2070.000	tg. salida	244.343	-0.7391 %
2080.000	tg. entrada	244.269	-0.7391 %
2080.000	tg. salida	244.269	-0.7432 %
2090.000	tg. entrada	244.194	-0.7432 %
2090.000	tg. salida	244.194	-0.7471 %
2100.000	tg. entrada	244.120	-0.7471 %
2100.000	tg. salida	244.120	-0.7510 %
2110.000	tg. entrada	244.044	-0.7510 %
2110.000	tg. salida	244.044	-0.7552 %
2120.000	tg. entrada	243.969	-0.7552 %
2120.000	tg. salida	243.969	-0.7591 %
2130.000	tg. entrada	243.893	-0.7591 %
2130.000	tg. salida	243.893	-0.7634 %
2140.000	tg. entrada	243.817	-0.7634 %
2140.000	tg. salida	243.817	-0.7674 %
2150.000	tg. entrada	243.740	-0.7674 %
2150.000	tg. salida	243.740	-0.7718 %
2160.000	tg. entrada	243.663	-0.7718 %
2160.000	tg. salida	243.663	-0.7297 %
2170.000	tg. entrada	243.590	-0.7297 %
2170.000	tg. salida	243.590	-0.6296 %
2180.000	tg. entrada	243.527	-0.6296 %
2180.000	tg. salida	243.527	-0.5600 %
2190.000	tg. entrada	243.471	-0.5600 %
2190.000	tg. salida	243.471	-0.5579 %
2200.000	Pendiente	243.415	-0.5579 %
2220.000	Pendiente	243.303	-0.5579 %
2229.333	tg. entrada	243.251	-0.5579 %

2229.333	tg. salida	243.251	-0.5580	%
2240.000	tg. entrada	243.192	-0.5580	%
2240.000	tg. salida	243.192	-0.5579	%
2240.000	Pendiente	243.192	-0.5579	%
2250.000	tg. entrada	243.136	-0.5579	%

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 20

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2250.000	tg. salida	243.136	-0.5582 %
2260.000	tg. entrada	243.080	-0.5582 %
2260.000	tg. salida	243.080	-0.5580 %
2260.000	Pendiente	243.080	-0.5580 %
2279.333	tg. entrada	242.972	-0.5580 %
2279.333	tg. salida	242.972	-0.5582 %
2280.000	Pendiente	242.969	-0.5582 %
2290.000	tg. entrada	242.913	-0.5582 %
2290.000	tg. salida	242.913	-0.5583 %
2300.000	Pendiente	242.857	-0.5583 %
2300.000	tg. entrada	242.857	-0.5583 %
2300.000	tg. salida	242.857	-0.5582 %
2310.000	tg. entrada	242.801	-0.5582 %
2310.000	tg. salida	242.801	-0.5583 %
2320.000	Pendiente	242.745	-0.5583 %
2340.000	Pendiente	242.634	-0.5583 %
2340.000	tg. entrada	242.634	-0.5583 %
2340.000	tg. salida	242.634	-0.5585 %
2360.000	Pendiente	242.522	-0.5585 %
2370.000	tg. entrada	242.466	-0.5585 %
2370.000	tg. salida	242.466	-0.5586 %
2380.000	Pendiente	242.410	-0.5586 %
2380.000	tg. entrada	242.410	-0.5586 %
2380.000	tg. salida	242.410	-0.5586 %
2400.000	Pendiente	242.299	-0.5586 %
2400.000	tg. entrada	242.299	-0.5586 %
2400.000	tg. salida	242.299	-0.5588 %
2420.000	Pendiente	242.187	-0.5588 %
2430.000	tg. entrada	242.131	-0.5588 %
2430.000	tg. salida	242.131	-0.5589 %
2440.000	Pendiente	242.075	-0.5589 %
2458.824	tg. entrada	241.970	-0.5589 %
2458.824	tg. salida	241.970	-0.5591 %
2460.000	Pendiente	241.963	-0.5591 %
2480.000	Pendiente	241.851	-0.5591 %
2491.429	tg. entrada	241.788	-0.5591 %
2491.429	tg. salida	241.788	-0.5592 %
2500.000	tg. entrada	241.740	-0.5592 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 21

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2500.000	tg. salida	241.740	-0.5594 %
2500.000	Pendiente	241.740	-0.5594 %
2507.207	Pendiente	241.699	-0.5594 %

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina1

PROYECTO :

EJE:6: Rotonda Nord

=====

\* \* \*ESTADO DE RASANTES\* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.435				
2.546643	43.275	850.000	22.190	218.000	0.553	217.449	43.827	217.449	0.275	-5.091
-2.544529	43.273	850.000	100.760	216.001	79.124	216.551	122.396	216.552	0.275	5.091
2.546406							157.080	217.435		



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina2

PROYECTO :

EJE:6: Rotonda Nord

=====

\* \* \*PUNTOS DEL EJE EN ALZADO\* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	217.435	2.5466 %
0.553	tg. entrada	217.449	2.5466 %
20.000	KV -850	217.722	0.2587 %
22.199	Punto alto	217.725	0.0000 %
40.000	KV -850	217.538	-2.0942 %
43.827	tg. salida	217.449	-2.5445 %
60.000	Pendiente	217.038	-2.5445 %
79.124	tg. entrada	216.551	-2.5445 %
80.000	KV 850	216.529	-2.4414 %
100.000	KV 850	216.276	-0.0885 %
100.752	Punto bajo	216.276	0.0000 %
120.000	KV 850	216.494	2.2645 %
122.396	tg. salida	216.552	2.5464 %
140.000	Rampa	217.000	2.5464 %
157.080	Rampa	217.435	2.5464 %



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 8: Ramal 1

pagina 1

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	228.750				
-2.835032	0.000	0.000	30.000	227.900	30.000	227.900	30.000	227.900	0.000	0.308
-2.527364	0.000	0.000	60.000	227.141	60.000	227.141	60.000	227.141	0.000	0.308
-2.219594	0.000	0.000	90.000	226.475	90.000	226.475	90.000	226.475	0.000	0.355
-1.864853	0.000	0.000	130.000	225.730	130.000	225.730	130.000	225.730	0.000	0.249
-1.616058	51.072	800.000	162.673	225.202	137.138	225.614	188.209	223.159	0.408	-6.384
-8.000000	38.000	760.000	261.439	217.300	242.439	218.820	280.439	216.730	0.237	5.000
-3.000000							274.449	216.910		



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 8: Ramal 1

pagina 2

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	228.750	-2.8350 %
20.000	Pendiente	228.183	-2.8350 %
30.000	tg. entrada	227.900	-2.8350 %
30.000	tg. salida	227.900	-2.5274 %
40.000	Pendiente	227.647	-2.5274 %
60.000	Pendiente	227.141	-2.5274 %
60.000	tg. entrada	227.141	-2.5274 %
60.000	tg. salida	227.141	-2.2196 %
80.000	Pendiente	226.697	-2.2196 %
90.000	tg. entrada	226.475	-2.2196 %
90.000	tg. salida	226.475	-1.8649 %
100.000	Pendiente	226.289	-1.8649 %
120.000	Pendiente	225.916	-1.8649 %
130.000	tg. entrada	225.730	-1.8649 %
130.000	tg. salida	225.730	-1.6161 %
137.138	tg. entrada	225.614	-1.6161 %
140.000	KV -800	225.563	-1.9739 %
160.000	KV -800	224.918	-4.4739 %
180.000	KV -800	223.773	-6.9739 %
188.209	tg. salida	223.159	-8.0000 %
200.000	Pendiente	222.215	-8.0000 %
220.000	Pendiente	220.615	-8.0000 %
240.000	Pendiente	219.015	-8.0000 %
242.439	tg. entrada	218.820	-8.0000 %
260.000	KV 760	217.618	-5.6893 %
274.449	KV 760	216.934	-3.7882 %

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 9: BV-1212 Sud

pagina 1

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	214.600				
0.000000	28.631	1650.000	36.131	214.600	21.815	214.600	50.446	214.848	0.062	1.735
1.735213	28.631	1650.000	169.832	216.920	155.516	216.672	184.147	216.920	0.062	-1.735
0.000000							196.800	216.920		



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 9: BV-1212 Sud

pagina 2

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Horizontal	214.600	0.0000 %
20.000	Horizontal	214.600	0.0000 %
21.815	tg. entrada	214.600	0.0000 %
40.000	KV 1650	214.700	1.1021 %
50.446	tg. salida	214.848	1.7352 %
60.000	Rampa	215.014	1.7352 %
80.000	Rampa	215.361	1.7352 %
100.000	Rampa	215.708	1.7352 %
120.000	Rampa	216.055	1.7352 %
140.000	Rampa	216.402	1.7352 %
155.516	tg. entrada	216.672	1.7352 %
160.000	KV -1650	216.743	1.4635 %
180.000	KV -1650	216.915	0.2514 %
184.147	tg. salida	216.920	0.0000 %
196.800	Horizontal	216.920	0.0000 %

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina 1

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	216.571				
2.458629	50.905	1000.000	49.940	217.799	24.487	217.173	75.393	219.720	0.324	5.091
7.549155	43.427	800.000	145.711	225.029	123.997	223.390	167.424	225.489	0.295	-5.428
2.120819	0.000	0.000	210.000	226.392	210.000	226.392	210.000	226.392	0.000	0.178
2.299271	0.000	0.000	230.000	226.852	230.000	226.852	230.000	226.852	0.000	0.238
2.536926	0.000	0.000	250.000	227.359	250.000	227.359	250.000	227.359	0.000	0.238
2.774734	0.000	0.000	270.000	227.914	270.000	227.914	270.000	227.914	0.000	0.238
3.012390	0.000	0.000	290.000	228.517	290.000	228.517	290.000	228.517	0.000	0.238
3.250122	0.000	0.000	310.000	229.167	310.000	229.167	310.000	229.167	0.000	0.238
3.488007	0.000	0.000	330.000	229.864	330.000	229.864	330.000	229.864	0.000	0.176
3.663873							335.429	230.063		



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina 2

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	216.571	2.4586 %
20.000	Rampa	217.063	2.4586 %
24.487	tg. entrada	217.173	2.4586 %
40.000	KV 1000	217.675	4.0099 %
60.000	KV 1000	218.677	6.0099 %
75.393	tg. salida	219.720	7.5492 %
80.000	Rampa	220.068	7.5492 %
100.000	Rampa	221.578	7.5492 %
120.000	Rampa	223.088	7.5492 %
123.997	tg. entrada	223.390	7.5492 %
140.000	KV -800	224.438	5.5488 %
160.000	KV -800	225.297	3.0488 %
167.424	tg. salida	225.489	2.1208 %
180.000	Rampa	225.756	2.1208 %
200.000	Rampa	226.180	2.1208 %
210.000	tg. entrada	226.392	2.1208 %
210.000	tg. salida	226.392	2.2993 %
220.000	Rampa	226.622	2.2993 %
230.000	tg. entrada	226.852	2.2993 %
230.000	tg. salida	226.852	2.5369 %
240.000	Rampa	227.106	2.5369 %
250.000	tg. entrada	227.359	2.5369 %
250.000	tg. salida	227.359	2.7747 %
260.000	Rampa	227.637	2.7747 %
270.000	tg. entrada	227.914	2.7747 %
270.000	tg. salida	227.914	3.0124 %
280.000	Rampa	228.216	3.0124 %
290.000	tg. entrada	228.517	3.0124 %
290.000	tg. salida	228.517	3.2501 %
300.000	Rampa	228.842	3.2501 %
310.000	tg. entrada	229.167	3.2501 %
310.000	tg. salida	229.167	3.4880 %
320.000	Rampa	229.516	3.4880 %
330.000	tg. entrada	229.864	3.4880 %
330.000	tg. salida	229.864	3.6639 %
335.429	Rampa	230.063	3.6639 %

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000 232.860				
2.000000	7.244	500.000	3.789	232.936	0.167	232.863	7.410	232.956	0.013	-1.449
0.551272	2.756	500.000	15.440	233.000	14.061	232.992	16.818	233.000	0.002	-0.551
0.000000							20.000	233.000		

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
4.745	KV -500	232.934	1.0843 %
7.410	tg. salida	232.956	0.5513 %
14.061	tg. entrada	232.992	0.5513 %
16.818	tg. salida	233.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	233.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	233.000	0.0000 %



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 1

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	241.698				
0.503080	0.000	0.000	59.333	241.996	59.333	241.996	59.333	241.996	0.000	0.000
0.503230	0.000	0.000	70.000	242.050	70.000	242.050	70.000	242.050	0.000	-0.000
0.503090	0.000	0.000	132.857	242.366	132.857	242.366	132.857	242.366	0.000	0.000
0.503230	0.000	0.000	140.000	242.402	140.000	242.402	140.000	242.402	0.000	-0.000
0.503080	0.000	0.000	218.750	242.798	218.750	242.798	218.750	242.798	0.000	0.000
0.503240	0.000	0.000	230.000	242.855	230.000	242.855	230.000	242.855	0.000	-0.000
0.503080	0.000	0.000	270.000	243.056	270.000	243.056	270.000	243.056	0.000	0.000
0.503090	0.000	0.000	312.000	243.268	312.000	243.268	312.000	243.268	0.000	0.000
0.503240	0.000	0.000	320.000	243.308	320.000	243.308	320.000	243.308	0.000	-0.000
0.503080	0.000	0.000	359.997	243.509	359.997	243.509	359.997	243.509	0.000	0.032
0.535280	0.000	0.000	370.000	243.563	370.000	243.563	370.000	243.563	0.000	0.082
0.616910	0.000	0.000	380.000	243.624	380.000	243.624	380.000	243.624	0.000	0.074
0.690610	0.000	0.000	390.000	243.693	390.000	243.693	390.000	243.693	0.000	0.014
0.704800	0.000	0.000	400.000	243.764	400.000	243.764	400.000	243.764	0.000	0.004
0.708470	0.000	0.000	410.000	243.835	410.000	243.835	410.000	243.835	0.000	0.004
0.711980	0.000	0.000	420.000	243.906	420.000	243.906	420.000	243.906	0.000	0.004
0.715630	0.000	0.000	430.000	243.977	430.000	243.977	430.000	243.977	0.000	0.004
0.719450	0.000	0.000	440.000	244.049	440.000	244.049	440.000	244.049	0.000	0.004
0.723120	0.000	0.000	450.000	244.122	450.000	244.122	450.000	244.122	0.000	0.004
0.726930	0.000	0.000	460.000	244.194	460.000	244.194	460.000	244.194	0.000	0.004
0.730590	0.000	0.000	470.000	244.268	470.000	244.268	470.000	244.268	0.000	0.004
0.734560	0.000	0.000	480.000	244.341	480.000	244.341	480.000	244.341	0.000	0.004
0.738520	0.000	0.000	490.000	244.415	490.000	244.415	490.000	244.415	0.000	0.004
0.742490	0.000	0.000	500.000	244.489	500.000	244.489	500.000	244.489	0.000	0.003
0.745700	0.000	0.000	510.000	244.564	510.000	244.564	510.000	244.564	0.000	-0.055
0.690770	0.000	0.000	520.000	244.633	520.000	244.633	520.000	244.633	0.000	-0.091
0.599510	0.000	0.000	530.000	244.693	530.000	244.693	530.000	244.693	0.000	-0.093
0.506600	0.000	0.000	540.000	244.743	540.000	244.743	540.000	244.743	0.000	-0.094
0.412140	0.000	0.000	550.000	244.785	550.000	244.785	550.000	244.785	0.000	-0.096
0.316010	0.000	0.000	560.000	244.816	560.000	244.816	560.000	244.816	0.000	-0.099
0.217280	0.000	0.000	570.000	244.838	570.000	244.838	570.000	244.838	0.000	-0.099
0.118560	0.000	0.000	580.000	244.850	580.000	244.850	580.000	244.850	0.000	-0.099
0.019690	0.000	0.000	590.000	244.852	590.000	244.852	590.000	244.852	0.000	-0.099
-0.079200	0.000	0.000	600.000	244.844	600.000	244.844	600.000	244.844	0.000	-0.099
-0.178070	0.000	0.000	610.000	244.826	610.000	244.826	610.000	244.826	0.000	-0.099
-0.276940	0.000	0.000	620.000	244.798	620.000	244.798	620.000	244.798	0.000	-0.099



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 2

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.375830	0.000	0.000	630.000	244.761	630.000	244.761	630.000	244.761	0.000	-0.099
-0.474700	0.000	0.000	640.000	244.713	640.000	244.713	640.000	244.713	0.000	-0.099
-0.573580	0.000	0.000	650.000	244.656	650.000	244.656	650.000	244.656	0.000	-0.099
-0.672450	0.000	0.000	660.000	244.589	660.000	244.589	660.000	244.589	0.000	-0.099
-0.771330	0.000	0.000	670.000	244.511	670.000	244.511	670.000	244.511	0.000	-0.099
-0.870210	0.000	0.000	680.000	244.424	680.000	244.424	680.000	244.424	0.000	-0.099
-0.968940	0.000	0.000	690.000	244.328	690.000	244.328	690.000	244.328	0.000	-0.099
-1.067960	0.000	0.000	700.000	244.221	700.000	244.221	700.000	244.221	0.000	-0.099
-1.166840	0.000	0.000	710.000	244.104	710.000	244.104	710.000	244.104	0.000	-0.099
-1.265560	0.000	0.000	720.000	243.978	720.000	243.978	720.000	243.978	0.000	-0.099
-1.364600	0.000	0.000	730.000	243.841	730.000	243.841	730.000	243.841	0.000	-0.099
-1.463470	0.000	0.000	740.000	243.695	740.000	243.695	740.000	243.695	0.000	-0.099
-1.562190	0.000	0.000	750.000	243.538	750.000	243.538	750.000	243.538	0.000	-0.099
-1.661230	0.000	0.000	760.000	243.372	760.000	243.372	760.000	243.372	0.000	-0.099
-1.760100	0.000	0.000	770.000	243.196	770.000	243.196	770.000	243.196	0.000	-0.099
-1.858820	0.000	0.000	780.000	243.010	780.000	243.010	780.000	243.010	0.000	-0.099
-1.957860	0.000	0.000	790.000	242.815	790.000	242.815	790.000	242.815	0.000	-0.099
-2.056580	0.000	0.000	800.000	242.609	800.000	242.609	800.000	242.609	0.000	-0.099
-2.155450	0.000	0.000	810.000	242.393	810.000	242.393	810.000	242.393	0.000	-0.099
-2.254490	0.000	0.000	820.000	242.168	820.000	242.168	820.000	242.168	0.000	-0.099
-2.353210	0.000	0.000	830.000	241.933	830.000	241.933	830.000	241.933	0.000	-0.099
-2.452240	0.000	0.000	840.000	241.688	840.000	241.688	840.000	241.688	0.000	-0.099
-2.550960	0.000	0.000	850.000	241.432	850.000	241.432	850.000	241.432	0.000	-0.099
-2.649850	0.000	0.000	860.000	241.167	860.000	241.167	860.000	241.167	0.000	-0.099
-2.748870	0.000	0.000	870.000	240.893	870.000	240.893	870.000	240.893	0.000	-0.099
-2.847590	0.000	0.000	880.000	240.608	880.000	240.608	880.000	240.608	0.000	-0.099
-2.946630	0.000	0.000	890.000	240.313	890.000	240.313	890.000	240.313	0.000	-0.099
-3.045350	0.000	0.000	900.000	240.009	900.000	240.009	900.000	240.009	0.000	-0.099
-3.144220	0.000	0.000	910.000	239.694	910.000	239.694	910.000	239.694	0.000	-0.099
-3.243260	0.000	0.000	920.000	239.370	920.000	239.370	920.000	239.370	0.000	-0.099
-3.341980	0.000	0.000	930.000	239.036	930.000	239.036	930.000	239.036	0.000	-0.099
-3.440850	0.000	0.000	940.000	238.692	940.000	238.692	940.000	238.692	0.000	-0.099
-3.539740	0.000	0.000	950.000	238.338	950.000	238.338	950.000	238.338	0.000	-0.099
-3.638760	0.000	0.000	960.000	237.974	960.000	237.974	960.000	237.974	0.000	-0.099
-3.737490	0.000	0.000	970.000	237.600	970.000	237.600	970.000	237.600	0.000	-0.099
-3.836360	0.000	0.000	980.000	237.216	980.000	237.216	980.000	237.216	0.000	-0.099



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 3

PROYECTO :  
EJE: 15: Carril secundari Sud

\*\*\*\*\*  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

PENDIENTE		LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)		(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.935250		0.000	0.000	990.000	236.823	990.000	236.823	990.000	236.823	0.000	-0.099
-4.034270		0.000	0.000	1000.000	236.419	1000.000	236.419	1000.000	236.419	0.000	-0.098
-4.132380		0.000	0.000	1010.000	236.006	1010.000	236.006	1010.000	236.006	0.000	-0.039
-4.171600		0.000	0.000	1030.000	235.172	1030.000	235.172	1030.000	235.172	0.000	0.002
-4.169920		0.000	0.000	1040.000	234.755	1040.000	234.755	1040.000	234.755	0.000	0.019
-4.150550		0.000	0.000	1050.000	234.340	1050.000	234.340	1050.000	234.340	0.000	0.024
-4.126580		0.000	0.000	1060.000	233.927	1060.000	233.927	1060.000	233.927	0.000	0.024
-4.102790		0.000	0.000	1070.000	233.517	1070.000	233.517	1070.000	233.517	0.000	0.023
-4.079740		0.000	0.000	1080.000	233.109	1080.000	233.109	1080.000	233.109	0.000	0.023
-4.057010		0.000	0.000	1090.000	232.703	1090.000	232.703	1090.000	232.703	0.000	0.022
-4.034570		0.000	0.000	1100.000	232.300	1100.000	232.300	1100.000	232.300	0.000	0.022
-4.012760		0.000	0.000	1110.000	231.898	1110.000	231.898	1110.000	231.898	0.000	0.026
-3.987120		0.000	0.000	1120.000	231.500	1120.000	231.500	1120.000	231.500	0.000	0.101
-3.886260		0.000	0.000	1130.000	231.111	1130.000	231.111	1130.000	231.111	0.000	0.122
-3.764500		0.000	0.000	1140.000	230.735	1140.000	230.735	1140.000	230.735	0.000	0.121
-3.643640		0.000	0.000	1150.000	230.370	1150.000	230.370	1150.000	230.370	0.000	0.119
-3.524170		0.000	0.000	1160.000	230.018	1160.000	230.018	1160.000	230.018	0.000	0.118
-3.405920		0.000	0.000	1170.000	229.677	1170.000	229.677	1170.000	229.677	0.000	0.117
-3.288880		0.000	0.000	1180.000	229.348	1180.000	229.348	1180.000	229.348	0.000	0.116
-3.172760		0.000	0.000	1190.000	229.031	1190.000	229.031	1190.000	229.031	0.000	0.115
-3.058010		0.000	0.000	1200.000	228.725	1200.000	228.725	1200.000	228.725	0.000	0.109
-2.948610		0.000	0.000	1210.000	228.430	1210.000	228.430	1210.000	228.430	0.000	0.104
-2.844700		0.000	0.000	1220.000	228.146	1220.000	228.146	1220.000	228.146	0.000	0.104
-2.740780		0.000	0.000	1230.000	227.872	1230.000	227.872	1230.000	227.872	0.000	0.104
-2.636870		0.000	0.000	1240.000	227.608	1240.000	227.608	1240.000	227.608	0.000	0.104
-2.532960		0.000	0.000	1250.000	227.355	1250.000	227.355	1250.000	227.355	0.000	0.104
-2.429050		0.000	0.000	1260.000	227.112	1260.000	227.112	1260.000	227.112	0.000	0.104
-2.325280		0.000	0.000	1270.000	226.879	1270.000	226.879	1270.000	226.879	0.000	0.104
-2.221380		0.000	0.000	1280.000	226.657	1280.000	226.657	1280.000	226.657	0.000	0.104
-2.117310		0.000	0.000	1290.000	226.446	1290.000	226.446	1290.000	226.446	0.000	0.104
-2.013550		0.000	0.000	1300.000	226.244	1300.000	226.244	1300.000	226.244	0.000	0.104
-1.909640		0.000	0.000	1310.000	226.053	1310.000	226.053	1310.000	226.053	0.000	0.104
-1.805870		0.000	0.000	1320.000	225.873	1320.000	225.873	1320.000	225.873	0.000	0.104
-1.701820		0.000	0.000	1330.000	225.702	1330.000	225.702	1330.000	225.702	0.000	0.104
-1.598050		0.000	0.000	1340.000	225.543	1340.000	225.543	1340.000	225.543	0.000	0.104
-1.494140		0.000	0.000	1350.000	225.393	1350.000	225.393	1350.000	225.393	0.000	0.104



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723pagina 4  
PROYECTO :  
EJE: 15: Carril secundari Sud

\*\*\*\*\*  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
\*\*\*\*\*

PENDIENTE		LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)		(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-1.390230		0.000	0.000	1360.000	225.254	1360.000	225.254	1360.000	225.254	0.000	0.104
-1.286470		0.000	0.000	1370.000	225.126	1370.000	225.126	1370.000	225.126	0.000	0.104
-1.182550		0.000	0.000	1380.000	225.007	1380.000	225.007	1380.000	225.007	0.000	0.104
-1.078800		0.000	0.000	1390.000	224.899	1390.000	224.899	1390.000	224.899	0.000	0.104
-0.974880		0.000	0.000	1400.000	224.802	1400.000	224.802	1400.000	224.802	0.000	0.104
-0.870970		0.000	0.000	1410.000	224.715	1410.000	224.715	1410.000	224.715	0.000	0.104
-0.767060		0.000	0.000	1420.000	224.638	1420.000	224.638	1420.000	224.638	0.000	0.104
-0.663460		0.000	0.000	1430.000	224.572	1430.000	224.572	1430.000	224.572	0.000	0.104
-0.559380		0.000	0.000	1440.000	224.516	1440.000	224.516	1440.000	224.516	0.000	0.104
-0.455630		0.000	0.000	1450.000	224.470	1450.000	224.470	1450.000	224.470	0.000	0.104
-0.351870		0.000	0.000	1460.000	224.435	1460.000	224.435	1460.000	224.435	0.000	0.104
-0.247950		0.000	0.000	1470.000	224.410	1470.000	224.410	1470.000	224.410	0.000	0.104
-0.144200		0.000	0.000	1480.000	224.396	1480.000	224.396	1480.000	224.396	0.000	0.104
-0.040280		0.000	0.000	1490.000	224.392	1490.000	224.392	1490.000	224.392	0.000	0.104
0.063470		0.000	0.000	1500.000	224.398	1500.000	224.398	1500.000	224.398	0.000	0.105
0.168160		0.000	0.000	1510.000	224.415	1510.000	224.415	1510.000	224.415	0.000	0.105
0.273590		0.000	0.000	1520.000	224.442	1520.000	224.442	1520.000	224.442	0.000	0.107
0.380550		0.000	0.000	1530.000	224.480	1530.000	224.480	1530.000	224.480	0.000	0.108
0.488280		0.000	0.000	1540.000	224.529	1540.000	224.529	1540.000	224.529	0.000	0.109
0.597230		0.000	0.000	1550.000	224.589	1550.000	224.589	1550.000	224.589	0.000	0.110
0.707400		0.000	0.000	1560.000	224.660	1560.000	224.660	1560.000	224.660	0.000	0.112
0.818940		0.000	0.000	1570.000	224.742	1570.000	224.742	1570.000	224.742	0.000	0.112
0.931390		0.000	0.000	1580.000	224.835	1580.000	224.835	1580.000	224.835	0.000	0.114
1.045230		0.000	0.000	1590.000	224.939	1590.000	224.939	1590.000	224.939	0.000	0.115
1.160280		0.000	0.000	1600.000	225.055	1600.000	225.055	1600.000	225.055	0.000	0.116
1.276240		0.000	0.000	1610.000	225.183	1610.000	225.183	1610.000	225.183	0.000	0.118
1.393740		0.000	0.000	1620.000	225.322	1620.000	225.322	1620.000	225.322	0.000	0.119
1.512450		0.000	0.000	1630.000	225.474	1630.000	225.474	1630.000	225.474	0.000	0.120
1.632540		0.000	0.000	1640.000	225.637	1640.000	225.637	1640.000	225.637	0.000	0.121
1.753850		0.000	0.000	1650.000	225.812	1650.000	225.812	1650.000	225.812	0.000	0.123
1.876520		0.000	0.000	1660.000	226.000	1660.000	226.000	1660.000	226.000	0.000	0.124
2.000430		0.000	0.000	1670.000	226.200	1670.000	226.200	1670.000	226.200	0.000	0.120
2.120360		0.000	0.000	1680.000	226.412	1680.000	226.412	1680.000	226.412	0.000	0.117
2.237850		0.000	0.000	1690.000	226.636	1690.000	226.636	1690.000	226.636	0.000	0.117
2.355350		0.000	0.000	1700.000	226.871	1700.000	226.871	1700.000	226.871	0.000	0.117
2.472690		0.000	0.000	1710.000	227.119	1710.000	227.119	1710.000	227.119	0.000	0.118



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723pagina 5  
PROYECTO :  
EJE: 15: Carril secundari Sud

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
2.590330	0.000	0.000	1720.000	227.378	1720.000	227.378	1720.000	227.378	0.000	0.117
2.707670	0.000	0.000	1730.000	227.648	1730.000	227.648	1730.000	227.648	0.000	0.118
2.825320	0.000	0.000	1740.000	227.931	1740.000	227.931	1740.000	227.931	0.000	0.117
2.942660	0.000	0.000	1750.000	228.225	1750.000	228.225	1750.000	228.225	0.000	0.117
3.060150	0.000	0.000	1760.000	228.531	1760.000	228.531	1760.000	228.531	0.000	0.117
3.177640	0.000	0.000	1770.000	228.849	1770.000	228.849	1770.000	228.849	0.000	0.117
3.294980	0.000	0.000	1780.000	229.178	1780.000	229.178	1780.000	229.178	0.000	0.118
3.412630	0.000	0.000	1790.000	229.520	1790.000	229.520	1790.000	229.520	0.000	0.117
3.529970	0.000	0.000	1800.000	229.873	1800.000	229.873	1800.000	229.873	0.000	0.117
3.647460	0.000	0.000	1810.000	230.237	1810.000	230.237	1810.000	230.237	0.000	0.117
3.764950	0.000	0.000	1820.000	230.614	1820.000	230.614	1820.000	230.614	0.000	0.117
3.882300	0.000	0.000	1830.000	231.002	1830.000	231.002	1830.000	231.002	0.000	0.117
3.999780	0.000	0.000	1840.000	231.402	1840.000	231.402	1840.000	231.402	0.000	0.118
4.117280	0.000	0.000	1850.000	231.814	1850.000	231.814	1850.000	231.814	0.000	0.117
4.234620	0.000	0.000	1860.000	232.237	1860.000	232.237	1860.000	232.237	0.000	0.117
4.352110	0.000	0.000	1870.000	232.673	1870.000	232.673	1870.000	232.673	0.000	0.117
4.469610	0.000	0.000	1880.000	233.120	1880.000	233.120	1880.000	233.120	0.000	0.117
4.586940	0.000	0.000	1890.000	233.578	1890.000	233.578	1890.000	233.578	0.000	0.117
4.704290	0.000	0.000	1900.000	234.049	1900.000	234.049	1900.000	234.049	0.000	0.118
4.821930	0.000	0.000	1910.000	234.531	1910.000	234.531	1910.000	234.531	0.000	0.117
4.939270	0.000	0.000	1920.000	235.025	1920.000	235.025	1920.000	235.025	0.000	0.117
5.056610	0.000	0.000	1930.000	235.530	1930.000	235.530	1930.000	235.530	0.000	0.094
5.151060	0.000	0.000	1940.000	236.046	1940.000	236.046	1940.000	236.046	0.000	0.008
5.159150	0.000	0.000	1960.000	237.077	1960.000	237.077	1960.000	237.077	0.000	-0.000
5.158990	0.000	0.000	1970.000	237.593	1970.000	237.593	1970.000	237.593	0.000	0.000
5.159150	0.000	0.000	1980.000	238.109	1980.000	238.109	1980.000	238.109	0.000	-0.000
5.159000	0.000	0.000	2009.333	239.622	2009.333	239.622	2009.333	239.622	0.000	-0.000
5.158850	0.000	0.000	2020.000	240.173	2020.000	240.173	2020.000	240.173	0.000	0.000
5.158990	0.000	0.000	2030.000	240.689	2030.000	240.689	2030.000	240.689	0.000	-0.000
5.158850	0.000	0.000	2049.375	241.688	2049.375	241.688	2049.375	241.688	0.000	-0.000
5.158690	0.000	0.000	2060.000	242.236	2060.000	242.236	2060.000	242.236	0.000	-0.012
5.147100	0.000	0.000	2070.000	242.751	2070.000	242.751	2070.000	242.751	0.000	-0.020
5.127100	0.000	0.000	2080.000	243.264	2080.000	243.264	2080.000	243.264	0.000	-0.020
5.107580	0.000	0.000	2090.000	243.774	2090.000	243.774	2090.000	243.774	0.000	-0.019
5.088190	0.000	0.000	2100.000	244.283	2100.000	244.283	2100.000	244.283	0.000	-0.019
5.068970	0.000	0.000	2110.000	244.790	2110.000	244.790	2110.000	244.790	0.000	-0.019

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723 pagina 6  
 PROYECTO :  
 EJE: 15: Carril secundari Sud

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
5.050210	0.000	0.000	2120.000	245.295	2120.000	245.295	2120.000	245.295	0.000	-0.019
5.031430	0.000	0.000	2130.000	245.798	2130.000	245.798	2130.000	245.798	0.000	-0.018
5.013120	0.000	0.000	2140.000	246.300	2140.000	246.300	2140.000	246.300	0.000	-0.020
4.993440	0.000	0.000	2150.000	246.799	2150.000	246.799	2150.000	246.799	0.000	-0.023
4.970700	0.000	0.000	2160.000	247.296	2160.000	247.296	2160.000	247.296	0.000	-0.022
4.948430	0.000	0.000	2170.000	247.791	2170.000	247.791	2170.000	247.791	0.000	-0.022
4.926150	0.000	0.000	2180.000	248.284	2180.000	248.284	2180.000	248.284	0.000	-0.022
4.904320	0.000	0.000	2190.000	248.774	2190.000	248.774	2190.000	248.774	0.000	-0.022
4.882660	0.000	0.000	2200.000	249.262	2200.000	249.262	2200.000	249.262	0.000	-0.022
4.861150	0.000	0.000	2210.000	249.748	2210.000	249.748	2210.000	249.748	0.000	-0.021
4.839930	0.000	0.000	2220.000	250.232	2220.000	250.232	2220.000	250.232	0.000	-0.017
4.823369							2228.498	250.642		

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723 pagina 7  
 PROYECTO :  
 EJE: 15: Carril secundari Sud

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	241.698	0.5031 %
20.000	Rampa	241.799	0.5031 %
40.000	Rampa	241.899	0.5031 %
59.333	tg. entrada	241.996	0.5031 %
59.333	tg. salida	241.996	0.5032 %
60.000	Rampa	242.000	0.5032 %
70.000	tg. entrada	242.050	0.5032 %
70.000	tg. salida	242.050	0.5031 %
80.000	Rampa	242.100	0.5031 %
100.000	Rampa	242.201	0.5031 %
120.000	Rampa	242.302	0.5031 %
132.857	tg. entrada	242.366	0.5031 %
132.857	tg. salida	242.366	0.5032 %
140.000	tg. entrada	242.402	0.5032 %
140.000	tg. salida	242.402	0.5031 %
140.000	Rampa	242.402	0.5031 %
160.000	Rampa	242.503	0.5031 %
180.000	Rampa	242.604	0.5031 %

200.000	Rampa	242.704	0.5031	%
218.750	tg. entrada	242.798	0.5031	%
218.750	tg. salida	242.798	0.5032	%
220.000	Rampa	242.805	0.5032	%
230.000	tg. entrada	242.855	0.5032	%
230.000	tg. salida	242.855	0.5031	%
240.000	Rampa	242.905	0.5031	%
260.000	Rampa	243.006	0.5031	%
270.000	tg. entrada	243.056	0.5031	%
270.000	tg. salida	243.056	0.5031	%
280.000	Rampa	243.107	0.5031	%
300.000	Rampa	243.207	0.5031	%
312.000	tg. entrada	243.268	0.5031	%
312.000	tg. salida	243.268	0.5032	%
320.000	Rampa	243.308	0.5032	%
320.000	tg. entrada	243.308	0.5032	%
320.000	tg. salida	243.308	0.5031	%
340.000	Rampa	243.409	0.5031	%
359.997	tg. entrada	243.509	0.5031	%
359.997	tg. salida	243.509	0.5353	%

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 8

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
360.000	Rampa	243.509	0.5353 %
370.000	tg. entrada	243.563	0.5353 %
370.000	tg. salida	243.563	0.6169 %
380.000	tg. entrada	243.624	0.6169 %
380.000	tg. salida	243.624	0.6906 %
390.000	tg. entrada	243.693	0.6906 %
390.000	tg. salida	243.693	0.7048 %
400.000	Rampa	243.764	0.7048 %
400.000	tg. entrada	243.764	0.7048 %
400.000	tg. salida	243.764	0.7085 %
410.000	tg. entrada	243.835	0.7085 %
410.000	tg. salida	243.835	0.7120 %
420.000	Rampa	243.906	0.7120 %
420.000	tg. entrada	243.906	0.7120 %
420.000	tg. salida	243.906	0.7156 %
430.000	tg. entrada	243.977	0.7156 %
430.000	tg. salida	243.977	0.7194 %
440.000	tg. entrada	244.049	0.7194 %
440.000	tg. salida	244.049	0.7231 %
440.000	Rampa	244.049	0.7231 %
450.000	tg. entrada	244.122	0.7231 %
450.000	tg. salida	244.122	0.7269 %
460.000	Rampa	244.194	0.7269 %
460.000	tg. entrada	244.194	0.7269 %
460.000	tg. salida	244.194	0.7306 %
470.000	tg. entrada	244.268	0.7306 %
470.000	tg. salida	244.268	0.7346 %
480.000	Rampa	244.341	0.7346 %
480.000	tg. entrada	244.341	0.7346 %
480.000	tg. salida	244.341	0.7385 %
490.000	tg. entrada	244.415	0.7385 %
490.000	tg. salida	244.415	0.7425 %
500.000	tg. entrada	244.489	0.7425 %
500.000	tg. salida	244.489	0.7457 %
510.000	tg. entrada	244.564	0.7457 %
510.000	tg. salida	244.564	0.6908 %
520.000	tg. entrada	244.633	0.6908 %
520.000	tg. salida	244.633	0.5995 %

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 9

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
530.000	tg. entrada	244.693	0.5995 %
530.000	tg. salida	244.693	0.5066 %
540.000	tg. entrada	244.743	0.5066 %
540.000	tg. salida	244.743	0.4121 %
550.000	tg. entrada	244.785	0.4121 %
550.000	tg. salida	244.785	0.3160 %
560.000	tg. entrada	244.816	0.3160 %
560.000	tg. salida	244.816	0.2173 %
570.000	tg. entrada	244.838	0.2173 %
570.000	tg. salida	244.838	0.1186 %
580.000	tg. entrada	244.850	0.1186 %
580.000	tg. salida	244.850	0.0197 %
590.000	tg. entrada	244.852	0.0197 %
590.000	Punto alto	244.852	0.0000 %
590.000	tg. salida	244.852	-0.0792 %
600.000	tg. entrada	244.844	-0.0792 %
600.000	tg. salida	244.844	-0.1781 %
610.000	tg. entrada	244.826	-0.1781 %
610.000	tg. salida	244.826	-0.2769 %
620.000	tg. entrada	244.798	-0.2769 %



620.000	tg. salida	244.798	-0.3758	%
630.000	tg. entrada	244.761	-0.3758	%
630.000	tg. salida	244.761	-0.4747	%
640.000	tg. entrada	244.713	-0.4747	%
640.000	tg. salida	244.713	-0.5736	%
650.000	tg. entrada	244.656	-0.5736	%
650.000	tg. salida	244.656	-0.6725	%
660.000	tg. entrada	244.589	-0.6725	%
660.000	tg. salida	244.589	-0.7713	%
670.000	tg. entrada	244.511	-0.7713	%
670.000	tg. salida	244.511	-0.8702	%
680.000	tg. entrada	244.424	-0.8702	%
680.000	tg. salida	244.424	-0.9689	%
690.000	tg. entrada	244.328	-0.9689	%
690.000	tg. salida	244.328	-1.0680	%
700.000	tg. entrada	244.221	-1.0680	%
700.000	tg. salida	244.221	-1.1668	%
710.000	tg. entrada	244.104	-1.1668	%

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 10

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
710.000	tg. salida	244.104	-1.2656 %
720.000	tg. entrada	243.978	-1.2656 %
720.000	tg. salida	243.978	-1.3646 %
730.000	tg. entrada	243.841	-1.3646 %
730.000	tg. salida	243.841	-1.4635 %
740.000	tg. entrada	243.695	-1.4635 %
740.000	tg. salida	243.695	-1.5622 %
750.000	tg. entrada	243.538	-1.5622 %
750.000	tg. salida	243.538	-1.6612 %
760.000	tg. entrada	243.372	-1.6612 %
760.000	tg. salida	243.372	-1.7601 %
770.000	tg. entrada	243.196	-1.7601 %
770.000	tg. salida	243.196	-1.8588 %
780.000	tg. entrada	243.010	-1.8588 %
780.000	tg. salida	243.010	-1.9579 %
790.000	tg. entrada	242.815	-1.9579 %
790.000	tg. salida	242.815	-2.0566 %
800.000	tg. entrada	242.609	-2.0566 %
800.000	tg. salida	242.609	-2.1554 %
810.000	tg. entrada	242.393	-2.1554 %
810.000	tg. salida	242.393	-2.2545 %
820.000	tg. entrada	242.168	-2.2545 %
820.000	tg. salida	242.168	-2.3532 %
830.000	tg. entrada	241.933	-2.3532 %
830.000	tg. salida	241.933	-2.4522 %
840.000	tg. entrada	241.688	-2.4522 %
840.000	tg. salida	241.688	-2.5510 %
850.000	tg. entrada	241.432	-2.5510 %
850.000	tg. salida	241.432	-2.6498 %
860.000	tg. entrada	241.167	-2.6498 %
860.000	tg. salida	241.167	-2.7489 %
870.000	tg. entrada	240.893	-2.7489 %
870.000	tg. salida	240.893	-2.8476 %
880.000	tg. entrada	240.608	-2.8476 %
880.000	tg. salida	240.608	-2.9466 %
890.000	tg. entrada	240.313	-2.9466 %
890.000	tg. salida	240.313	-3.0453 %
900.000	tg. entrada	240.009	-3.0453 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 11

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
900.000	tg. salida	240.009	-3.1442 %
910.000	tg. entrada	239.694	-3.1442 %
910.000	tg. salida	239.694	-3.2433 %
920.000	tg. entrada	239.370	-3.2433 %
920.000	tg. salida	239.370	-3.3420 %
930.000	tg. entrada	239.036	-3.3420 %
930.000	tg. salida	239.036	-3.4409 %
940.000	tg. entrada	238.692	-3.4409 %
940.000	tg. salida	238.692	-3.5397 %
950.000	tg. entrada	238.338	-3.5397 %
950.000	tg. salida	238.338	-3.6388 %
960.000	tg. entrada	237.974	-3.6388 %
960.000	tg. salida	237.974	-3.7375 %
970.000	tg. entrada	237.600	-3.7375 %
970.000	tg. salida	237.600	-3.8364 %
980.000	tg. entrada	237.216	-3.8364 %
980.000	tg. salida	237.216	-3.9352 %
990.000	tg. entrada	236.823	-3.9352 %
990.000	tg. salida	236.823	-4.0343 %
1000.000	tg. entrada	236.419	-4.0343 %
1000.000	tg. salida	236.419	-4.1324 %
1010.000	tg. entrada	236.006	-4.1324 %

1010.000	tg. salida	236.006	-4.1716	%
1020.000	Pendiente	235.589	-4.1716	%
1030.000	tg. entrada	235.172	-4.1716	%
1030.000	tg. salida	235.172	-4.1699	%
1040.000	tg. entrada	234.755	-4.1699	%
1040.000	tg. salida	234.755	-4.1505	%
1040.000	Pendiente	234.755	-4.1505	%
1050.000	tg. entrada	234.340	-4.1505	%
1050.000	tg. salida	234.340	-4.1266	%
1060.000	tg. entrada	233.927	-4.1266	%
1060.000	tg. salida	233.927	-4.1028	%
1060.000	Pendiente	233.927	-4.1028	%
1070.000	tg. entrada	233.517	-4.1028	%
1070.000	tg. salida	233.517	-4.0797	%
1080.000	tg. entrada	233.109	-4.0797	%
1080.000	tg. salida	233.109	-4.0570	%

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 12

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1090.000	tg. entrada	232.703	-4.0570 %
1090.000	tg. salida	232.703	-4.0346 %
1100.000	Pendiente	232.300	-4.0346 %
1100.000	tg. entrada	232.300	-4.0346 %
1100.000	tg. salida	232.300	-4.0128 %
1110.000	tg. entrada	231.898	-4.0128 %
1110.000	tg. salida	231.898	-3.9871 %
1120.000	tg. entrada	231.500	-3.9871 %
1120.000	tg. salida	231.500	-3.8863 %
1130.000	tg. entrada	231.111	-3.8863 %
1130.000	tg. salida	231.111	-3.7645 %
1140.000	tg. entrada	230.735	-3.7645 %
1140.000	tg. salida	230.735	-3.6436 %
1150.000	tg. entrada	230.370	-3.6436 %
1150.000	tg. salida	230.370	-3.5242 %
1160.000	tg. entrada	230.018	-3.5242 %
1160.000	tg. salida	230.018	-3.4059 %
1170.000	tg. entrada	229.677	-3.4059 %
1170.000	tg. salida	229.677	-3.2889 %
1180.000	tg. entrada	229.348	-3.2889 %
1180.000	tg. salida	229.348	-3.1728 %
1190.000	tg. entrada	229.031	-3.1728 %
1190.000	tg. salida	229.031	-3.0580 %
1200.000	tg. entrada	228.725	-3.0580 %
1200.000	tg. salida	228.725	-2.9486 %
1210.000	tg. entrada	228.430	-2.9486 %
1210.000	tg. salida	228.430	-2.8447 %
1220.000	tg. entrada	228.146	-2.8447 %
1220.000	tg. salida	228.146	-2.7408 %
1230.000	tg. entrada	227.872	-2.7408 %
1230.000	tg. salida	227.872	-2.6369 %
1240.000	tg. entrada	227.608	-2.6369 %
1240.000	tg. salida	227.608	-2.5330 %
1250.000	tg. entrada	227.355	-2.5330 %
1250.000	tg. salida	227.355	-2.4290 %
1260.000	tg. entrada	227.112	-2.4290 %
1260.000	tg. salida	227.112	-2.3253 %
1270.000	tg. entrada	226.879	-2.3253 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 13

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1270.000	tg. salida	226.879	-2.2214 %
1280.000	tg. entrada	226.657	-2.2214 %
1280.000	tg. salida	226.657	-2.1173 %
1290.000	tg. entrada	226.446	-2.1173 %
1290.000	tg. salida	226.446	-2.0135 %
1300.000	tg. entrada	226.244	-2.0135 %
1300.000	tg. salida	226.244	-1.9096 %
1310.000	tg. entrada	226.053	-1.9096 %
1310.000	tg. salida	226.053	-1.8059 %
1320.000	tg. entrada	225.873	-1.8059 %
1320.000	tg. salida	225.873	-1.7018 %
1330.000	tg. entrada	225.702	-1.7018 %
1330.000	tg. salida	225.702	-1.5980 %
1340.000	tg. entrada	225.543	-1.5980 %
1340.000	tg. salida	225.543	-1.4941 %
1350.000	tg. entrada	225.393	-1.4941 %
1350.000	tg. salida	225.393	-1.3902 %
1360.000	tg. entrada	225.254	-1.3902 %
1360.000	tg. salida	225.254	-1.2865 %
1370.000	tg. entrada	225.126	-1.2865 %
1370.000	tg. salida	225.126	-1.1826 %
1380.000	tg. entrada	225.007	-1.1826 %
1380.000	tg. salida	225.007	-1.0788 %
1390.000	tg. entrada	224.899	-1.0788 %

1390.000	tg. salida	224.899	-0.9749	%
1400.000	tg. entrada	224.802	-0.9749	%
1400.000	tg. salida	224.802	-0.8710	%
1410.000	tg. entrada	224.715	-0.8710	%
1410.000	tg. salida	224.715	-0.7671	%
1420.000	tg. entrada	224.638	-0.7671	%
1420.000	tg. salida	224.638	-0.6635	%
1430.000	tg. entrada	224.572	-0.6635	%
1430.000	tg. salida	224.572	-0.5594	%
1440.000	tg. entrada	224.516	-0.5594	%
1440.000	tg. salida	224.516	-0.4556	%
1450.000	tg. entrada	224.470	-0.4556	%
1450.000	tg. salida	224.470	-0.3519	%
1460.000	tg. entrada	224.435	-0.3519	%

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

* * *	PUNTOS	DEL	EJE	EN	ALZADO	* * *
-------	--------	-----	-----	----	--------	-------

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1460.000	tg. salida	224.435	-0.2479 %
1470.000	tg. entrada	224.410	-0.2479 %
1470.000	tg. salida	224.410	-0.1442 %
1480.000	tg. entrada	224.396	-0.1442 %
1480.000	tg. salida	224.396	-0.0403 %
1490.000	tg. entrada	224.392	-0.0403 %
1490.000	Punto bajo	224.392	0.0000 %
1490.000	tg. salida	224.392	0.0635 %
1500.000	tg. entrada	224.398	0.0635 %
1500.000	tg. salida	224.398	0.1682 %
1510.000	tg. entrada	224.415	0.1682 %
1510.000	tg. salida	224.415	0.2736 %
1520.000	tg. entrada	224.442	0.2736 %
1520.000	tg. salida	224.442	0.3805 %
1530.000	tg. entrada	224.480	0.3805 %
1530.000	tg. salida	224.480	0.4883 %
1540.000	tg. entrada	224.529	0.4883 %
1540.000	tg. salida	224.529	0.5972 %
1550.000	tg. entrada	224.589	0.5972 %
1550.000	tg. salida	224.589	0.7074 %
1560.000	tg. entrada	224.660	0.7074 %
1560.000	tg. salida	224.660	0.8189 %
1570.000	tg. entrada	224.742	0.8189 %
1570.000	tg. salida	224.742	0.9314 %
1580.000	tg. entrada	224.835	0.9314 %
1580.000	tg. salida	224.835	1.0452 %
1590.000	tg. entrada	224.939	1.0452 %
1590.000	tg. salida	224.939	1.1603 %
1600.000	tg. entrada	225.055	1.1603 %
1600.000	tg. salida	225.055	1.2762 %
1610.000	tg. entrada	225.183	1.2762 %
1610.000	tg. salida	225.183	1.3937 %
1620.000	tg. entrada	225.322	1.3937 %
1620.000	tg. salida	225.322	1.5124 %
1630.000	tg. entrada	225.474	1.5124 %
1630.000	tg. salida	225.474	1.6325 %
1640.000	tg. entrada	225.637	1.6325 %
1640.000	tg. salida	225.637	1.7539 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

* * *	PUNTOS	DEL	EJE	EN	ALZADO	* * *
-------	--------	-----	-----	----	--------	-------

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1650.000	tg. entrada	225.812	1.7539 %
1650.000	tg. salida	225.812	1.8765 %
1660.000	tg. entrada	226.000	1.8765 %
1660.000	tg. salida	226.000	2.0004 %
1670.000	tg. entrada	226.200	2.0004 %
1670.000	tg. salida	226.200	2.1204 %
1680.000	tg. entrada	226.412	2.1204 %
1680.000	tg. salida	226.412	2.2379 %
1690.000	tg. entrada	226.636	2.2379 %
1690.000	tg. salida	226.636	2.3553 %
1700.000	tg. entrada	226.871	2.3553 %
1700.000	tg. salida	226.871	2.4727 %
1710.000	tg. entrada	227.119	2.4727 %
1710.000	tg. salida	227.119	2.5903 %
1720.000	tg. entrada	227.378	2.5903 %
1720.000	tg. salida	227.378	2.7077 %
1730.000	tg. entrada	227.648	2.7077 %
1730.000	tg. salida	227.648	2.8253 %
1740.000	tg. entrada	227.931	2.8253 %
1740.000	tg. salida	227.931	2.9427 %
1750.000	tg. entrada	228.225	2.9427 %
1750.000	tg. salida	228.225	3.0602 %
1760.000	tg. entrada	228.531	3.0602 %
1760.000	tg. salida	228.531	3.1776 %
1770.000	tg. entrada	228.849	3.1776 %
1770.000	tg. salida	228.849	3.2950 %

1780.000	tg. entrada	229.178	3.2950	%
1780.000	tg. salida	229.178	3.4126	%
1790.000	tg. entrada	229.520	3.4126	%
1790.000	tg. salida	229.520	3.5300	%
1800.000	tg. entrada	229.873	3.5300	%
1800.000	tg. salida	229.873	3.6475	%
1810.000	tg. entrada	230.237	3.6475	%
1810.000	tg. salida	230.237	3.7650	%
1820.000	tg. entrada	230.614	3.7650	%
1820.000	tg. salida	230.614	3.8823	%
1830.000	tg. entrada	231.002	3.8823	%
1830.000	tg. salida	231.002	3.9998	%



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1840.000	tg. entrada	231.402	3.9998 %
1840.000	tg. salida	231.402	4.1173 %
1850.000	tg. entrada	231.814	4.1173 %
1850.000	tg. salida	231.814	4.2346 %
1860.000	tg. entrada	232.237	4.2346 %
1860.000	tg. salida	232.237	4.3521 %
1870.000	tg. entrada	232.673	4.3521 %
1870.000	tg. salida	232.673	4.4696 %
1880.000	tg. entrada	233.120	4.4696 %
1880.000	tg. salida	233.120	4.5869 %
1890.000	tg. entrada	233.578	4.5869 %
1890.000	tg. salida	233.578	4.7043 %
1900.000	tg. entrada	234.049	4.7043 %
1900.000	tg. salida	234.049	4.8219 %
1910.000	tg. entrada	234.531	4.8219 %
1910.000	tg. salida	234.531	4.9393 %
1920.000	tg. entrada	235.025	4.9393 %
1920.000	tg. salida	235.025	5.0566 %
1930.000	tg. entrada	235.530	5.0566 %
1930.000	tg. salida	235.530	5.1511 %
1940.000	tg. entrada	236.046	5.1511 %
1940.000	tg. salida	236.046	5.1592 %
1960.000	Rampa	237.077	5.1592 %
1960.000	tg. entrada	237.077	5.1592 %
1960.000	tg. salida	237.077	5.1590 %
1970.000	tg. entrada	237.593	5.1590 %
1970.000	tg. salida	237.593	5.1592 %
1980.000	Rampa	238.109	5.1592 %
1980.000	tg. entrada	238.109	5.1592 %
1980.000	tg. salida	238.109	5.1590 %
2000.000	Rampa	239.141	5.1590 %
2009.333	tg. entrada	239.622	5.1590 %
2009.333	tg. salida	239.622	5.1588 %
2020.000	tg. entrada	240.173	5.1588 %
2020.000	tg. salida	240.173	5.1590 %
2030.000	tg. entrada	240.689	5.1590 %
2030.000	tg. salida	240.689	5.1588 %
2040.000	Rampa	241.205	5.1588 %



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 17

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2049.375	tg. entrada	241.688	5.1588 %
2049.375	tg. salida	241.688	5.1587 %
2060.000	tg. entrada	242.236	5.1587 %
2060.000	tg. salida	242.236	5.1471 %
2070.000	tg. entrada	242.751	5.1471 %
2070.000	tg. salida	242.751	5.1271 %
2080.000	tg. entrada	243.264	5.1271 %
2080.000	tg. salida	243.264	5.1076 %
2090.000	tg. entrada	243.774	5.1076 %
2090.000	tg. salida	243.774	5.0882 %
2100.000	tg. entrada	244.283	5.0882 %
2100.000	tg. salida	244.283	5.0690 %
2110.000	tg. entrada	244.790	5.0690 %
2110.000	tg. salida	244.790	5.0502 %
2120.000	Rampa	245.295	5.0502 %
2120.000	tg. entrada	245.295	5.0502 %
2120.000	tg. salida	245.295	5.0314 %
2130.000	tg. entrada	245.798	5.0314 %
2130.000	tg. salida	245.798	5.0131 %
2140.000	tg. entrada	246.300	5.0131 %
2140.000	tg. salida	246.300	4.9934 %
2150.000	tg. entrada	246.799	4.9934 %
2150.000	tg. salida	246.799	4.9707 %
2160.000	tg. entrada	247.296	4.9707 %
2160.000	tg. salida	247.296	4.9484 %
2160.000	Rampa	247.296	4.9484 %
2170.000	tg. entrada	247.791	4.9484 %
2170.000	tg. salida	247.791	4.9262 %



2180.000	tg. entrada	248.284	4.9262 %
2180.000	tg. salida	248.284	4.9043 %
2190.000	tg. entrada	248.774	4.9043 %
2190.000	tg. salida	248.774	4.8827 %
2200.000	tg. entrada	249.262	4.8827 %
2200.000	tg. salida	249.262	4.8611 %
2210.000	tg. entrada	249.748	4.8611 %
2210.000	tg. salida	249.748	4.8399 %
2220.000	tg. entrada	250.232	4.8399 %
2220.000	tg. salida	250.232	4.8234 %



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 18

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2228.498	Rampa	250.642	4.8234 %

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	234.991				
-4.030460	0.000	0.000	10.000	234.588	10.000	234.588	10.000	234.588	0.000	0.008
-4.022520	0.000	0.000	30.000	233.783	30.000	233.783	30.000	233.783	0.000	0.008
-4.014585	0.000	0.000	50.000	232.980	50.000	232.980	50.000	232.980	0.000	0.007
-4.007265	0.000	0.000	70.000	232.179	70.000	232.179	70.000	232.179	0.000	0.014
-3.993225	0.000	0.000	90.000	231.380	90.000	231.380	90.000	231.380	0.000	0.163
-3.830720	0.000	0.000	110.000	230.614	110.000	230.614	110.000	230.614	0.000	0.227
-3.603670	0.000	0.000	130.000	229.893	130.000	229.893	130.000	229.893	0.000	0.226
-3.377760	0.000	0.000	150.000	229.218	150.000	229.218	150.000	229.218	0.000	0.224
-3.153535	0.000	0.000	170.000	228.587	170.000	228.587	170.000	228.587	0.000	0.223
-2.930070	0.000	0.000	190.000	228.001	190.000	228.001	190.000	228.001	0.000	0.200
-2.730100	37.701	1160.000	212.431	227.388	193.580	227.903	231.281	226.261	0.153	-3.250
-5.980161	69.370	1160.000	381.782	217.261	347.097	219.335	416.467	217.261	0.519	5.980
0.000000							429.350	217.261		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	234.991	-4.0305 %
10.000	tg. entrada	234.588	-4.0305 %
10.000	tg. salida	234.588	-4.0225 %
20.000	Pendiente	234.185	-4.0225 %
30.000	tg. entrada	233.783	-4.0225 %
30.000	tg. salida	233.783	-4.0146 %
40.000	Pendiente	233.382	-4.0146 %
50.000	tg. entrada	232.980	-4.0146 %
50.000	tg. salida	232.980	-4.0073 %
60.000	Pendiente	232.579	-4.0073 %
70.000	tg. entrada	232.179	-4.0073 %
70.000	tg. salida	232.179	-3.9932 %
80.000	Pendiente	231.779	-3.9932 %
90.000	tg. entrada	231.380	-3.9932 %
90.000	tg. salida	231.380	-3.8307 %
100.000	Pendiente	230.997	-3.8307 %
110.000	tg. entrada	230.614	-3.8307 %
110.000	tg. salida	230.614	-3.6037 %
120.000	Pendiente	230.253	-3.6037 %
130.000	tg. entrada	229.893	-3.6037 %
130.000	tg. salida	229.893	-3.3778 %
140.000	Pendiente	229.555	-3.3778 %
150.000	tg. entrada	229.218	-3.3778 %
150.000	tg. salida	229.218	-3.1535 %
160.000	Pendiente	228.902	-3.1535 %
170.000	tg. entrada	228.587	-3.1535 %
170.000	tg. salida	228.587	-2.9301 %
180.000	Pendiente	228.294	-2.9301 %
190.000	tg. entrada	228.001	-2.9301 %
190.000	tg. salida	228.001	-2.7301 %
193.580	tg. entrada	227.903	-2.7301 %
200.000	KV -1160	227.710	-3.2835 %
220.000	KV -1160	226.881	-5.0077 %
231.281	tg. salida	226.261	-5.9802 %
240.000	Pendiente	225.740	-5.9802 %
260.000	Pendiente	224.544	-5.9802 %
280.000	Pendiente	223.348	-5.9802 %
300.000	Pendiente	222.152	-5.9802 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 3

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
320.000	Pendiente	220.956	-5.9802 %
340.000	Pendiente	219.760	-5.9802 %
347.097	tg. entrada	219.335	-5.9802 %
360.000	KV 1160	218.635	-4.8678 %
380.000	KV 1160	217.834	-3.1437 %
400.000	KV 1160	217.378	-1.4196 %
416.467	tg. salida	217.261	0.0000 %
420.000	Horizontal	217.261	0.0000 %
429.350	Horizontal	217.261	0.0000 %

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina 1

=====

\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	217.360				
3.000000	70.125	1650.000	85.581	219.927	50.518	218.876	120.643	222.469	0.373	4.250
7.250000	119.625	1650.000	580.375	255.800	520.562	251.464	640.187	255.800	1.084	-7.250
0.000000	15.348	250.000	713.822	255.800	706.148	255.800	721.496	255.329	0.118	-6.139
-6.139398	46.659	760.000	759.429	253.000	736.100	254.432	782.759	253.000	0.358	6.139
0.000000							782.000	253.000		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina 2

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	217.360	3.0000 %
20.000	Rampa	217.960	3.0000 %
40.000	Rampa	218.560	3.0000 %
50.518	tg. entrada	218.876	3.0000 %
60.000	KV 1650	219.187	3.5747 %
80.000	KV 1650	220.023	4.7868 %
100.000	KV 1650	221.102	5.9989 %
120.000	KV 1650	222.423	7.2110 %
120.643	tg. salida	222.469	7.2500 %
140.000	Rampa	223.873	7.2500 %
160.000	Rampa	225.323	7.2500 %
180.000	Rampa	226.773	7.2500 %
200.000	Rampa	228.223	7.2500 %
220.000	Rampa	229.673	7.2500 %
240.000	Rampa	231.123	7.2500 %
260.000	Rampa	232.573	7.2500 %
280.000	Rampa	234.023	7.2500 %
300.000	Rampa	235.473	7.2500 %
320.000	Rampa	236.923	7.2500 %
340.000	Rampa	238.373	7.2500 %
360.000	Rampa	239.823	7.2500 %
380.000	Rampa	241.273	7.2500 %
400.000	Rampa	242.723	7.2500 %
420.000	Rampa	244.173	7.2500 %
440.000	Rampa	245.623	7.2500 %
460.000	Rampa	247.073	7.2500 %
480.000	Rampa	248.523	7.2500 %
500.000	Rampa	249.973	7.2500 %
520.000	Rampa	251.423	7.2500 %
520.562	tg. entrada	251.464	7.2500 %
540.000	KV -1650	252.758	6.0720 %
560.000	KV -1650	253.852	4.8598 %
580.000	KV -1650	254.702	3.6477 %
600.000	KV -1650	255.311	2.4356 %
620.000	KV -1650	255.677	1.2235 %
640.000	KV -1650	255.800	0.0114 %
640.187	tg. salida	255.800	0.0000 %
660.000	Horizontal	255.800	0.0000 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina 3

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
680.000	Horizontal	255.800	0.0000 %
700.000	Horizontal	255.800	0.0000 %
706.148	tg. entrada	255.800	0.0000 %
720.000	KV -250	255.416	-5.5408 %
721.496	tg. salida	255.329	-6.1394 %
736.100	tg. entrada	254.432	-6.1394 %
740.000	KV 760	254.203	-5.6262 %
760.000	KV 760	253.341	-2.9946 %
780.000	KV 760	253.005	-0.3630 %
782.000	KV 760	253.000	-0.0999 %

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 18: Alternativa nord ler cami cap a Rellinars

pagina 1

***** ESTADO DE RASANTES *****											
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN		
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)	
					0.000	217.000					
-0.064310	132.252	1650.000	65.665	216.958	-0.461	217.000	131.791	222.215	1.325	8.015	
7.950984	98.312	1650.000	273.018	233.444	223.861	229.536	322.174	234.424	0.732	-5.958	
1.992653	98.746	1650.000	373.002	235.437	323.629	234.453	422.375	239.375	0.739	5.985	
7.977258	131.625	1650.000	628.269	255.800	562.457	250.550	694.081	255.800	1.313	-7.977	
0.000000							699.000	255.800			

II

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 18: Alternativa nord ler cami cap a Rellinars

pagina 2

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****											
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE								
0.000	KV 1650	217.000	-0.0364	%							
0.600	Punto bajo	217.000	0.0000	%							
20.000	KV 1650	217.114	1.1758	%							
40.000	KV 1650	217.470	2.3879	%							
60.000	KV 1650	218.069	3.6000	%							
80.000	KV 1650	218.910	4.8121	%							
100.000	KV 1650	219.994	6.0242	%							
120.000	KV 1650	221.320	7.2364	%							
131.791	tg. salida	222.215	7.9510	%							
140.000	Rampa	222.868	7.9510	%							
160.000	Rampa	224.458	7.9510	%							
180.000	Rampa	226.049	7.9510	%							
200.000	Rampa	227.639	7.9510	%							
220.000	Rampa	229.229	7.9510	%							
223.861	tg. entrada	229.536	7.9510	%							
240.000	KV -1650	230.740	6.9729	%							
260.000	KV -1650	232.014	5.7608	%							
280.000	KV -1650	233.044	4.5487	%							
300.000	KV -1650	233.833	3.3365	%							
320.000	KV -1650	234.379	2.1244	%							
322.174	tg. salida	234.424	1.9927	%							
323.629	tg. entrada	234.453	1.9927	%							
340.000	KV 1650	234.860	2.9848	%							
360.000	KV 1650	235.578	4.1970	%							
380.000	KV 1650	236.539	5.4091	%							
400.000	KV 1650	237.742	6.6212	%							
420.000	KV 1650	239.188	7.8333	%							
422.375	tg. salida	239.375	7.9773	%							
440.000	Rampa	240.781	7.9773	%							
460.000	Rampa	242.377	7.9773	%							
480.000	Rampa	243.972	7.9773	%							
500.000	Rampa	245.568	7.9773	%							
520.000	Rampa	247.163	7.9773	%							
540.000	Rampa	248.759	7.9773	%							
560.000	Rampa	250.354	7.9773	%							
562.457	tg. entrada	250.550	7.9773	%							
580.000	KV -1650	251.856	6.9140	%							
600.000	KV -1650	253.118	5.7019	%							

II

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 18: Alternativa nord ler cami cap a Rellinars

pagina 3

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****											
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE								
620.000	KV -1650	254.137	4.4898	%							
640.000	KV -1650	254.914	3.2777	%							
660.000	KV -1650	255.448	2.0655	%							
680.000	KV -1650	255.740	0.8534	%							
694.081	tg. salida	255.800	0.0000	%							
699.000	Horizontal	255.800	0.0000	%							



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 1

***** ESTADO DE RASANTES *****											
PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN		
(%)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)	
					23.379	277.019					
-5.000000	815.789	9064.322	1257.204	215.328	849.309	235.722	1665.098	231.643	9.178	9.000	
4.000000	521.062	11000.000	2035.850	246.473	1775.319	236.052	2296.381	244.553	3.085	-4.737	
-0.736929	22.796	11000.000	2429.128	243.575	2417.730	243.659	2440.526	243.515	0.006	0.207	
-0.529696							2777.041	241.732			

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 2

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****											
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE								
0.000	Pendiente	278.188	-5.0000	%							
20.000	Pendiente	277.188	-5.0000	%							
40.000	Pendiente	276.188	-5.0000	%							
60.000	Pendiente	275.188	-5.0000	%							
80.000	Pendiente	274.188	-5.0000	%							
100.000	Pendiente	273.188	-5.0000	%							
120.000	Pendiente	272.188	-5.0000	%							
140.000	Pendiente	271.188	-5.0000	%							
160.000	Pendiente	270.188	-5.0000	%							
180.000	Pendiente	269.188	-5.0000	%							
200.000	Pendiente	268.188	-5.0000	%							
220.000	Pendiente	267.188	-5.0000	%							
240.000	Pendiente	266.188	-5.0000	%							
260.000	Pendiente	265.188	-5.0000	%							
280.000	Pendiente	264.188	-5.0000	%							
300.000	Pendiente	263.188	-5.0000	%							
320.000	Pendiente	262.188	-5.0000	%							
340.000	Pendiente	261.188	-5.0000	%							
360.000	Pendiente	260.188	-5.0000	%							
380.000	Pendiente	259.188	-5.0000	%							
400.000	Pendiente	258.188	-5.0000	%							
420.000	Pendiente	257.188	-5.0000	%							
440.000	Pendiente	256.188	-5.0000	%							
460.000	Pendiente	255.188	-5.0000	%							
480.000	Pendiente	254.188	-5.0000	%							
500.000	Pendiente	253.188	-5.0000	%							
520.000	Pendiente	252.188	-5.0000	%							
540.000	Pendiente	251.188	-5.0000	%							
560.000	Pendiente	250.188	-5.0000	%							
580.000	Pendiente	249.188	-5.0000	%							
600.000	Pendiente	248.188	-5.0000	%							
620.000	Pendiente	247.188	-5.0000	%							
640.000	Pendiente	246.188	-5.0000	%							
660.000	Pendiente	245.188	-5.0000	%							
680.000	Pendiente	244.188	-5.0000	%							
700.000	Pendiente	243.188	-5.0000	%							
720.000	Pendiente	242.188	-5.0000	%							
740.000	Pendiente	241.188	-5.0000	%							

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 3

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****											
P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE								
760.000	Pendiente	240.188	-5.0000	%							
780.000	Pendiente	239.188	-5.0000	%							
800.000	Pendiente	238.188	-5.0000	%							
820.000	Pendiente	237.188	-5.0000	%							
840.000	Pendiente	236.188	-5.0000	%							
849.309	tg. entrada	235.722	-5.0000	%							
860.000	KV 9064	235.194	-4.8821	%							
880.000	KV 9064	234.240	-4.6614	%							
900.000	KV 9064	233.329	-4.4408	%							
920.000	KV 9064	232.463	-4.2201	%							
940.000	KV 9064	231.641	-3.9995	%							
960.000	KV 9064	230.864	-3.7788	%							
980.000	KV 9064	230.130	-3.5582	%							
1000.000	KV 9064	229.440	-3.3375	%							
1020.000	KV 9064	228.795	-3.1169	%							
1040.000	KV 9064	228.194	-2.8962	%							
1060.000	KV 9064	227.636	-2.6756	%							
1080.000	KV 9064	227.123	-2.4550	%							
1100.000	KV 9064	226.654	-2.2343	%							
1120.000	KV 9064	226.230	-2.0137	%							
1140.000	KV 9064	225.849	-1.7930	%							
1160.000	KV 9064	225.512	-1.5724	%							

1180.000	KV 9064	225.220	-1.3517	%
1200.000	KV 9064	224.972	-1.1311	%
1220.000	KV 9064	224.768	-0.9104	%
1240.000	KV 9064	224.607	-0.6898	%
1260.000	KV 9064	224.492	-0.4691	%
1280.000	KV 9064	224.420	-0.2485	%
1300.000	KV 9064	224.392	-0.0279	%
1302.525	Punto bajo	224.392	0.0000	%
1320.000	KV 9064	224.409	0.1928	%
1340.000	KV 9064	224.469	0.4134	%
1360.000	KV 9064	224.574	0.6341	%
1380.000	KV 9064	224.723	0.8547	%
1400.000	KV 9064	224.916	1.0754	%
1420.000	KV 9064	225.153	1.2960	%
1440.000	KV 9064	225.434	1.5167	%
1460.000	KV 9064	225.760	1.7373	%

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina4

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1480.000	KV 9064	226.129	1.9579 %
1500.000	KV 9064	226.543	2.1786 %
1520.000	KV 9064	227.001	2.3992 %
1540.000	KV 9064	227.503	2.6199 %
1560.000	KV 9064	228.049	2.8405 %
1580.000	KV 9064	228.639	3.0612 %
1600.000	KV 9064	229.273	3.2818 %
1620.000	KV 9064	229.952	3.5025 %
1640.000	KV 9064	230.674	3.7231 %
1660.000	KV 9064	231.441	3.9438 %
1665.098	tg. salida	231.643	4.0000 %
1680.000	Rampa	232.239	4.0000 %
1700.000	Rampa	233.039	4.0000 %
1720.000	Rampa	233.839	4.0000 %
1740.000	Rampa	234.639	4.0000 %
1760.000	Rampa	235.439	4.0000 %
1775.319	tg. entrada	236.052	4.0000 %
1780.000	KV -11000	236.238	3.9574 %
1800.000	KV -11000	237.012	3.7756 %
1820.000	KV -11000	237.749	3.5938 %
1840.000	KV -11000	238.449	3.4120 %
1860.000	KV -11000	239.113	3.2302 %
1880.000	KV -11000	239.741	3.0484 %
1900.000	KV -11000	240.333	2.8665 %
1920.000	KV -11000	240.888	2.6847 %
1940.000	KV -11000	241.407	2.5029 %
1960.000	KV -11000	241.889	2.3211 %
1980.000	KV -11000	242.335	2.1393 %
2000.000	KV -11000	242.745	1.9574 %
2020.000	KV -11000	243.118	1.7756 %
2040.000	KV -11000	243.455	1.5938 %
2060.000	KV -11000	243.756	1.4120 %
2080.000	KV -11000	244.020	1.2302 %
2100.000	KV -11000	244.248	1.0484 %
2120.000	KV -11000	244.439	0.8665 %
2140.000	KV -11000	244.594	0.6847 %
2160.000	KV -11000	244.713	0.5029 %
2180.000	KV -11000	244.795	0.3211 %

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina5

=====

\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2200.000	KV -11000	244.841	0.1393 %
2215.319	Punto alto	244.852	0.0000 %
2220.000	KV -11000	244.851	-0.0426 %
2240.000	KV -11000	244.824	-0.2244 %
2260.000	KV -11000	244.761	-0.4062 %
2280.000	KV -11000	244.662	-0.5880 %
2296.381	tg. salida	244.553	-0.7369 %
2300.000	Pendiente	244.527	-0.7369 %
2320.000	Pendiente	244.379	-0.7369 %
2340.000	Pendiente	244.232	-0.7369 %
2360.000	Pendiente	244.085	-0.7369 %
2380.000	Pendiente	243.937	-0.7369 %
2400.000	Pendiente	243.790	-0.7369 %
2417.730	tg. entrada	243.659	-0.7369 %
2420.000	KV 11000	243.643	-0.7163 %
2440.000	KV 11000	243.518	-0.5345 %
2440.526	tg. salida	243.515	-0.5297 %
2460.000	Pendiente	243.412	-0.5297 %
2480.000	Pendiente	243.306	-0.5297 %
2500.000	Pendiente	243.200	-0.5297 %
2520.000	Pendiente	243.094	-0.5297 %
2540.000	Pendiente	242.988	-0.5297 %
2560.000	Pendiente	242.882	-0.5297 %
2580.000	Pendiente	242.776	-0.5297 %

2600.000	Pendiente	242.670	-0.5297	%
2620.000	Pendiente	242.564	-0.5297	%
2640.000	Pendiente	242.458	-0.5297	%
2660.000	Pendiente	242.352	-0.5297	%
2680.000	Pendiente	242.246	-0.5297	%
2700.000	Pendiente	242.140	-0.5297	%
2720.000	Pendiente	242.034	-0.5297	%
2740.000	Pendiente	241.929	-0.5297	%
2760.000	Pendiente	241.823	-0.5297	%
2777.041	Pendiente	241.732	-0.5297	%

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 4: Ramal 2

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	3.482	0.000	407182.788	4607749.801	20.000		263.5604	407171.955	4607766.614
	CLOT.	45.000	3.482	407179.712	4607748.179		30.000	274.6428	407139.856	4607762.992
2	RECTA	25.243	48.482	407139.856	4607762.992			346.2626	-0.7473772	0.6644000
	CLOT.	67.600	73.724	407120.991	4607779.763		130.000	346.2626	407120.991	4607779.763
3	CIRC.	27.643	141.324	407072.582	4607826.868	250.000		354.8697	407262.350	4607989.619
	CLOT.	34.598	168.967	407055.781	4607848.803		125.000	361.9089	407025.020	4607903.158
4	CIRC.	4.142	203.566	407037.944	4607878.432	560.000		368.2807	407529.861	4608146.047
	CLOT.	10.079	207.707	407035.978	4607882.077		230.000	368.7516	406996.215	4607967.732
5	CIRC.	24.462	217.787	407031.305	4607891.007	626.889		369.8363	407589.133	4608177.044
	CLOT.	48.743	242.249	407020.571	4607912.986		235.000	372.3204	406987.253	4607994.516
6	CIRC.	3.357	290.991	407001.454	4607957.817	1403.394		375.9010	408305.491	4608476.470
	CLOT.	7.126	294.348	407000.217	4607960.938		100.000	376.0533	406997.610	4607967.570
7	RECTA	12.360	301.474	406997.610	4607967.570			376.2149	-0.3649843	0.9310137
	CLOT.	1.000	313.834	406993.099	4607979.077		100.000	376.2149	406993.099	4607979.077
8	CIRC.	42.958	314.834	406992.734	4607980.008	-10000.000		376.2117	397682.780	4604329.699
			357.792	406976.967	4608019.968			375.9382		



FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	271.278	0.000	407732.723	4606860.489	481.500		347.3819	408058.908	4607214.671
	CLOT.	83.074	271.278	407593.980	4607089.435		200.000	383.2492	407577.025	4607170.732
	CLOT.	85.530	354.352	407577.025	4607170.732		230.000	388.7410	407577.025	4607170.732
2	CIRC.	431.506	439.882	407560.045	4607254.540	-618.500		384.3393	406960.165	4607103.920
	CLOT.	67.947	871.388	407323.117	4607604.728		205.000	339.9245	407266.684	4607642.555
	CLOT.	87.059	939.334	407266.684	4607642.555		225.000	336.4276	407266.684	4607642.555
3	CIRC.	277.856	1026.394	407194.709	4607691.496	581.500		341.1932	407545.263	4608155.451
	CLOT.	87.059	1304.250	407020.622	4607904.663		225.000	371.6126	406987.049	4607984.964
	CLOT.	77.054	1391.309	406987.049	4607984.964		190.000	376.3782	406987.049	4607984.964
4	CIRC.	528.241	1468.364	406957.161	4608055.961	-468.500		371.1429	406535.973	4607850.795
	CLOT.	77.054	1996.605	406531.286	4608319.271		190.000	299.3631	406454.417	4608314.281
	CLOT.	82.127	2073.659	406454.417	4608314.281		165.000	294.1278	406454.417	4608314.281
5	CIRC.	351.422	2155.786	406372.453	4608310.101	331.500		302.0137	406382.937	4608641.435
			2507.207	406088.756	4608488.629			369.5015		

EE

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 6: Rotonda Nord

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	157.080	0.000	407224.105	4607730.861	-25.000		0.0000	407199.105	4607730.861
			157.080	407224.105	4607730.861			0.0000		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 8: Ramal 1

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	63.371	0.000	407416.703	4607526.366	-647.206		352.3096	406942.761	4607085.623
	CLOT.	4.397	63.371	407371.346	4607570.587		265.000	346.0761	407448.486	4607494.329
2	CIRC.	55.050	67.768	407368.041	4607573.488	-622.000		345.6348	406959.388	4607104.567
	CLOT.	0.262	122.819	407324.994	4607607.773		12.757	340.0004	407324.782	4607607.927
	CLOT.	4.119	123.080	407324.782	4607607.927		28.703	339.9870	407324.782	4607607.927
3	CIRC.	9.198	127.200	407321.458	4607610.359	200.000		340.6426	407440.642	4607770.967
	CLOT.	23.792	136.397	407314.200	4607616.008		68.981	343.5703	407296.379	4607631.766
	CLOT.	22.030	160.189	407296.379	4607631.766		114.969	347.3569	407296.379	4607631.766
4	CIRC.	57.356	182.219	407280.078	4607646.584	-600.000		346.1882	406881.962	4607197.692
	CLOT.	0.231	239.575	407235.415	4607682.533		11.774	340.1026	407235.228	4607682.669
	CLOT.	36.967	239.806	407235.228	4607682.669		23.548	340.0904	407235.228	4607682.669
5	CIRC.	4.706	276.773	407217.599	4607712.362	15.000		18.5369	407231.968	4607708.056
			281.478	407219.629	4607716.586			38.5078		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 9: BV-1212 Sud

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	159.074	0.000	406965.280	4607769.762			153.6035	0.6659707	-0.7459779
2	CIRC.	11.912	159.074	407071.218	4607651.096	-22.017		153.6035	407087.642	4607665.758
	CLOT.	9.348	170.986	407081.116	4607644.731		14.346	119.1581	407090.327	4607643.251
	CLOT.	13.721	180.334	407090.327	4607643.251		14.346	105.6432	407090.327	4607643.251
3	CIRC.	2.732	194.055	407103.528	4607640.009	15.000		134.7592	407095.739	4607627.189
			196.786	407105.721	4607638.386			146.3532		



FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	9.832	0.000	407134.222	4607635.915	20.000		48.6601	407148.659	4607622.073
	CLOT.	16.000	9.832	407142.466	4607641.090		20.000	79.9576	407162.241	4607640.717
2	CIRC.	31.472	25.832	407158.304	4607641.428	100.000		110.5153	407141.862	4607542.789
	CLOT.	16.000	57.304	407188.030	4607631.493		40.000	130.5509	407201.805	4607623.362
	CLOT.	2.286	73.304	407201.805	4607623.362		40.000	135.6439	407201.805	4607623.362
3	CIRC.	84.824	75.590	407203.743	4607622.149	-700.000		135.5399	407574.540	4608215.874
	CLOT.	0.571	160.414	407278.232	4607581.681		20.000	127.8256	407278.749	4607581.439
	CLOT.	12.933	160.985	407278.749	4607581.439		40.000	127.7996	407278.749	4607581.439
4	CIRC.	4.226	173.918	407290.370	4607575.767	123.719		131.1269	407232.260	4607466.544
	CLOT.	28.972	178.144	407294.066	4607573.719		67.577	133.3015	407324.023	4607552.216
5	CIRC.	128.313	207.116	407317.800	4607557.146	575.183		142.3591	406962.709	4607104.658
			335.429	407409.108	4607467.374			156.5609		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 11: Camí finca

pagina1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	19.711	0.000	407099.230	4607954.741			333.4904	-0.8647889	0.5021355
			19.711	407082.184	4607964.638			333.4904		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	390.777	0.000	406055.841	4608471.707	-368.500		169.3448	406382.437	4608642.373
	CLOT.	78.426	390.777	406371.822	4608274.025		170.000	101.8342	406450.139	4608277.327
2	RECTA	19.005	469.203	406450.139	4608277.327			95.0598	0.9969906	0.0775228
	CLOT.	66.976	488.208	406469.086	4608278.800		170.000	95.0598	406469.086	4608278.800
3	CIRC.	477.257	555.184	406535.955	4608282.263	431.500		100.0005	406535.951	4607850.763
	CLOT.	79.316	1032.440	406921.684	4608044.160		185.000	170.4132	406952.813	4607971.240
	CLOT.	89.289	1111.757	406952.813	4607971.240		235.000	176.2642	406952.813	4607971.240
4	CIRC.	292.806	1201.045	406987.321	4607888.912	-618.500		171.6690	407545.580	4608155.162
	CLOT.	89.289	1493.851	407170.110	4607663.670		235.000	141.5306	407243.572	4607612.953
	CLOT.	87.134	1583.140	407243.572	4607612.953		225.000	136.9354	407243.572	4607612.953
5	CIRC.	385.946	1670.274	407315.213	4607563.394	581.000		141.7092	406961.215	4607102.692
	CLOT.	87.134	2056.220	407523.959	4607247.195		225.000	183.9985	407541.381	4607161.842
	CLOT.	81.051	2143.354	407541.381	4607161.842		205.000	188.7723	407541.381	4607161.842
6	CIRC.	4.093	2224.406	407557.671	4607082.467	-518.500		183.7965	408059.467	4607213.018
			2228.498	407558.717	4607078.511			183.2940		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	12.744	0.000	406919.377	4608040.754			171.3586	0.4348740	-0.9004913
	CLOT.	12.500	12.744	406924.919	4608029.278		50.000	171.3586	406924.919	4608029.278
2	CIRC.	2.484	25.244	406930.237	4608017.967	200.000		173.3480	406747.509	4607936.661
	CLOT.	12.500	27.728	406931.233	4608015.690		50.000	174.1388	406935.931	4608004.108
3	RECTA	74.746	40.228	406935.931	4608004.108			176.1283	0.3662504	-0.9305163
	CLOT.	5.556	114.974	406963.307	4607934.555		50.000	176.1283	406963.307	4607934.555
4	CIRC.	0.484	120.530	406965.353	4607929.390	-450.000		175.7353	407383.060	4608096.784
	CLOT.	0.246	121.013	406965.533	4607928.941		20.000	175.6669	406965.865	4607928.117
5	CIRC.	51.887	121.259	406965.624	4607928.713	-622.000		175.6369	407542.630	4608160.981
	CLOT.	0.643	173.146	406986.984	4607881.443		20.000	170.3263	406987.273	4607880.869
	CLOT.	16.000	173.789	406987.273	4607880.869		40.000	170.2934	406987.273	4607880.869
6	CIRC.	3.162	189.789	406994.086	4607866.397	100.000		175.3863	406901.467	4607828.690
	CLOT.	16.000	192.952	406995.232	4607863.449		40.000	177.3996	406999.984	4607848.176
	CLOT.	12.800	208.952	406999.984	4607848.176		40.000	182.4925	406999.984	4607848.176
7	CIRC.	26.145	221.752	407003.670	4607835.920	-125.000		179.2331	407122.078	4607875.976
	CLOT.	10.260	247.896	407014.567	4607812.207		40.000	165.9176	407021.468	4607801.428
8	CIRC.	83.097	258.157	407020.064	4607803.545	-630.000		162.7864	407545.459	4608151.193
	CLOT.	2.516	341.254	407070.350	4607737.465		39.817	154.3894	407072.005	4607735.570
	CLOT.	59.451	343.771	407072.005	4607735.570		59.725	154.2623	407072.005	4607735.570
9	CIRC.	26.136	403.222	407102.925	4607685.549	60.000		185.8020	407044.411	4607672.279
			429.358	407103.060	4607659.620			213.5330		



FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	48.458	0.000	407191.142	4607754.568	-36.390		9.8682	407155.189	4607760.187
	CLOT.	10.992	48.458	407169.165	4607793.786		20.000	325.0949	407158.653	4607796.962
	CLOT.	44.215	59.450	407158.653	4607796.962		60.000	315.4800	407158.653	4607796.962
2	CIRC.	95.594	103.665	407117.013	4607811.394	81.420		332.7658	407157.092	4607882.266
	CLOT.	36.185	199.258	407076.238	4607891.848		75.000	7.5101	407102.992	4607954.946
3	CIRC.	2.371	235.443	407086.932	4607926.245	170.964		28.3934	407241.172	4607852.498
	CLOT.	29.912	237.814	407087.970	4607928.377		90.000	29.2762	407112.803	4607968.678
4	CIRC.	97.017	267.726	407103.055	4607954.186	463.755		36.8986	407491.070	4607700.192
	CLOT.	31.919	364.743	407164.263	4608029.230		125.000	50.2166	407140.941	4608004.917
5	CIRC.	13.427	396.662	407187.894	4608050.665	238.146		56.6737	407337.744	4607865.574
	CLOT.	65.611	410.088	407198.562	4608058.815		125.000	60.2629	407255.046	4608092.088
6	RECTA	306.974	475.699	407255.046	4608092.088			69.0326	0.8840050	0.4674774
			782.673	407526.413	4608235.592			69.0326		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 18: Alternativa nord ler cami cap a Rellinars

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	7.915	0.000	407211.680	4607746.400			43.2678	0.6285200	0.7777935
	CLOT.	20.000	7.915	407216.654	4607752.556		20.000	43.2678	407216.654	4607752.556
2	CIRC.	13.394	27.915	407226.367	4607769.785	-20.000		11.4368	407206.689	4607773.359
	CLOT.	45.000	41.308	407224.336	4607782.772		30.000	368.8028	407184.064	4607796.414
	CLOT.	16.667	86.308	407184.064	4607796.414		50.000	297.1831	407184.064	4607796.414
3	CIRC.	0.821	102.975	407167.405	4607795.985	150.000		300.7199	407169.101	4607945.975
	CLOT.	20.212	103.796	407166.584	4607795.997		60.000	301.0683	407190.561	4607796.873
4	CIRC.	100.893	124.008	407146.510	4607798.073	81.425		313.2590	407163.346	4607877.738
	CLOT.	40.957	224.901	407082.541	4607867.713		75.000	392.1420	407093.431	4607935.373
5	CIRC.	2.930	265.858	407085.732	4607908.329	200.000		14.6715	407280.444	4607862.644
	CLOT.	352.137	268.789	407086.422	4607911.177		265.382	15.6043	407338.344	4608139.742
6	RECTA	76.592	620.926	407338.344	4608139.742			71.6486	0.9024632	0.4307669
			697.518	407407.465	4608172.736			71.6486		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 3: Rotonda Sud

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	407141.170	4607651.069	-20.000		0.0000	407121.170	4607651.069
			125.664	407141.170	4607651.069			0.0000		

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	6.435	0.000	407224.646	4607730.323			117.0707	0.9642638	-0.2649439
2	CIRC.	5.547	6.435	407230.851	4607728.619	40.000		117.0707	407220.253	4607690.048
	CLOT.	50.625	11.982	407236.081	4607726.783		45.000	125.8992	407269.663	4607690.106
3	RECTA	34.200	62.607	407269.663	4607690.106			166.1853	0.5065334	-0.8622204
	CLOT.	41.022	96.806	407286.987	4607660.618		45.000	166.1853	407286.987	4607660.618
4	CIRC.	28.839	137.828	407312.248	4607628.697	-49.364		139.7338	407341.096	4607668.754
			166.667	407339.126	4607619.429			102.5417		

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 1

=====

\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	91.381	0.000	407925.222	4606671.562	-500.000		356.6153	407536.903	4606356.588
	CLOT.	80.000	91.381	407861.509	4606736.891		200.000	344.9802	407797.996	4606785.497
	CLOT.	80.000	171.381	407797.996	4606785.497		200.000	339.8873	407797.996	4606785.497
2	CIRC.	304.210	251.381	407734.484	4606834.102	500.000		344.9802	408059.090	4607214.406
	CLOT.	80.000	555.592	407575.363	4607087.883		200.000	383.7135	407559.278	4607166.226
	CLOT.	84.375	635.592	407559.278	4607166.226		225.000	388.8065	407559.278	4607166.226
3	CIRC.	403.536	719.967	407542.580	4607248.913	-600.000		384.3302	406960.664	4607102.716
	CLOT.	88.167	1123.503	407324.776	4607579.604		230.000	341.5137	407252.182	4607629.601
	CLOT.	84.375	1211.670	407252.182	4607629.601		225.000	336.8363	407252.182	4607629.601
4	CIRC.	286.375	1296.045	407182.657	4607677.376	600.000		341.3125	407545.261	4608155.412
	CLOT.	88.167	1582.420	407003.583	4607897.372		230.000	371.6979	406969.616	4607978.710
	CLOT.	76.056	1670.587	406969.616	4607978.710		185.000	376.3753	406969.616	4607978.710
5	CIRC.	501.434	1746.642	406940.060	4608048.761	-450.000		370.9955	406535.961	4607850.760
	CLOT.	76.056	2248.077	406536.365	4608300.760		185.000	300.0570	406460.450	4608296.546
	CLOT.	97.786	2324.132	406460.450	4608296.546		185.000	294.6772	406460.450	4608296.546
6	CIRC.	361.655	2421.918	406362.816	4608292.927	350.000		303.5704	406382.435	4608642.377
			2783.573	406072.216	4608480.315			369.3523		



# ANNEX 6

## Moviments de terres

# Índex

1 INTRODUCCIÓ	3
1.1 OBJECTIUS	3
2 FORMACIÓ DE L'EXPLANADA	3
2.1 EXCAVABILITAT	3
2.2 APROFITAMENT DELS MATERIALS	4
2.3 DESMUNTS	4
2.4 TERRAPLENS	4
2.5 TERRA VEGETAL	4
2.6 MURS D'ESCULLERA	4
3 AMIDAMENTS	5
3.1 ABOCADORS	5
3.2 CANTERES	5
APÈNDIX	6

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 OBJECTIUS

L'objectiu d'aquest annex és el de descriure els moviments de terres necessaris per a dur a terme el projecte de construcció del nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16, tan terraplens com desmunts.

Es pretén les excavacions necessàries al camp d'estudi, el volum d'excavació que es podrà usar per a la construcció de terraplens i el seu lloc d'ocupació, establir la destinació dels materials no aprofitables i la necessitat de préstecs i abocadors per la construcció.

També es presenten les dades obtingudes amb el programa Istram de disseny de carreteres amb el qual s'ha calculat el volum d'aquests moviments de terres.

Per a la redacció del present annex, s'ha utilitzat la informació obtinguda del reconeixement geològic i geotècnic que s'ha realitzat a l'annex de Geologia i geotècnia.

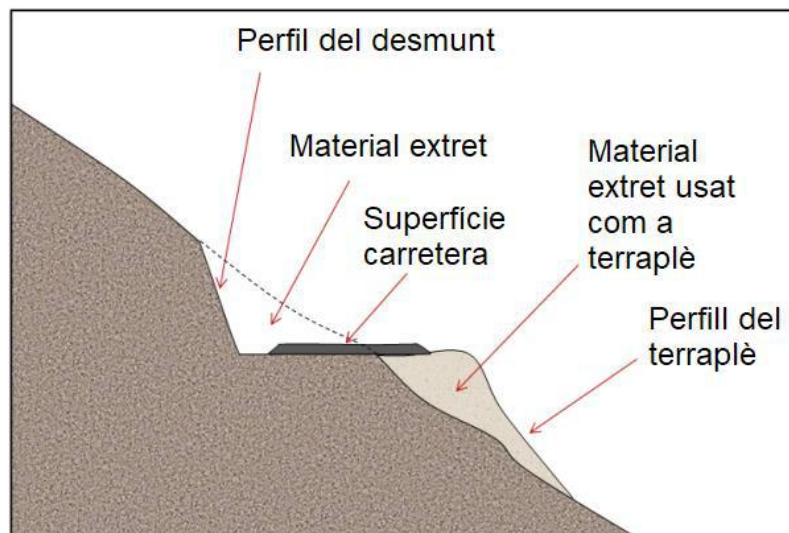


Figura 1: Esquema de moviment de terres  
Font: *Physical Geology (Steven Earle)*

# 2 FORMACIÓ DE L'EXPLANADA

## 2.1 EXCAVABILITAT

Tal i com s'explica a l'annex de Geologia i geotècnia el material present a la zona del projecte és fàcilment excavable i de qualitat *adequada*. A més en tota la zona d'estudi tenim el mateix tipus de material per tant no caldrà fer distincions depenent del tram que s'estigui construint.

A pesar d'això la informació proporcionada a l'anterior annex és aproximada a partir d'estimacions de l'ICGC ja que no s'han pogut realitzar sondejos, per tant és responsabilitat del contractista fer sondejos i determinar exactament si el material de la zona és l'adient o no.

Al ser un sòl amb roques abundants però sedimentàries es recomana que l'excavació es dugui a terme amb medis físics convencionals com martell pneumàtic i si es necessari per la presència

de zones desfavorables fer servir voladura, encara que no es creu que sigui necessari. A la partida de pressupost corresponent es considera un 80% d'excavació per medis mecànics i un 20% per voladura.

## 2.2 APROFITAMENT DELS MATERIALS

Els materials excavats en desmunts són adequats i per tant es poden fer servir en la construcció de terraplens i formació de l'explanada.

## 2.3 DESMUNTS

Tal i com s'ha indicat a l'annex de geologia i geotècnia, els desmunts seran sempre de 3H:2V exceptuant alguns trams concrets que seran d'1H:1V al haver observat que existeixen al terreny desmunts de similars característiques o més verticals i es tracta d'un sòl compactat i sense fissures a les roques.

Això serà així per tot el tram del projecte degut a que el material és el mateix segons les estimacions, però correspon al contractista avaluar-ho in situ.

## 2.4 TERRAPLENS

Tots els terraplens es projectaran amb una inclinació 3H:2V tal i com s'indica a l'annex de geologia i geotècnia.

## 2.5 TERRA VEGETAL

La capa de terra vegetal oscil·la al llarg de tot el recorregut tot i que s'ha pogut estimar un gruix mig de 30 cm.

Un cop feta l'esbrossada del terreny caldrà retirar aquest sòl per a tal de sanejar l'espai i construir l'explanada sobre un material apte. Es valorarà llavors si aquesta terra vegetal s'emmagatzemarà i s'aprofitarà pel revegetat els terraplens.

## 2.6 MURS D'ESCULLERA

El projecte preveu un tram de mur d'escullera pel qual seran necessaris materials com roques de grans dimensions i resistència que no trobarem a la obra i per tant caldrà portar-les d'una cantera així com barres d'acer per al volum necessari de terra armada.

Segons la normativa de murs d'escullera que ve recollida a la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* (Ministerio de Fomento) és necessari per al sosteniment de terraplens una escullera gruixuda HMB<sub>1000/3000</sub> amb massa compresa entre 1.000 i 3.000 kg. La normativa també estableix la proporció de superfícies amb arestes rugoses (majors al 50%), la granulometria (menys d'un 10% de les partícules ha de pesar 1000 kg), la densitat seca (major a 2.500 kg/m<sup>3</sup>), la resistència a compressió simple (major a 80 MPa) i altres com característiques químiques i de durabilitat.

Per últim, aquest tipus de mur requereixen la construcció d'una sabata de formigó per a augmentar l'estabilitat del mur.

### 3 AMIDAMENTS

Els volums totals calculats amb el programa Istram es troben a l'apèndix d'aquest annex.

Tenint en compte el volum total de terraplens i de desmunts del projecte així com la superfície de ferm i el mur d'escullera, es presenta aquesta taula a mode resum dels moviments de terres:

MATERIAL	ÚS EN OBRA	PROCEDÈNCIA	DISPONIBILITAT (m³)	NECESSITAT (m³)	BALANÇ (m³)
Sòl adequat	Terraplens	Obra	189.581,8	145.994,7	+ 43.587,1
Escullera	Mur	Cantera	0	2.561,2	- 2.561,2
Formigó	Sabata del mur	Cimentera	0	185,3	- 185,3

Taula 1: Taula resum dels moviments de terres.  
*Font: elaboració pròpia.*

Com es pot veure tindrem un excés de sòl procedent dels desmunts per tant caldrà portar el sòl sobrant a abocadors.

#### 3.1 ABOCADORS

Es pot contactar amb els següents (obtingut de l'Agència de Residus de Catalunya):

##### **Dipòsit controlat d'Esparraguera**

Adreça Física: PEDRERA MONTSERRAT, 08292, ESPARREGUERA

Telf: 935864644

Titular: PUIGFEL, SA

##### **Dipòsit controlat de Castellar del Vallès**

Adreça Física: PEDRERA VALLSALENT, CTRA. C-1415, PK 24.9

Telf: 937155244

Titular: TRADEINSA I CIVIR, SL -UTE

##### **Dipòsit controlat de Rubí**

Adreça Física: POL. IND. CAN CANYADELL URBANITZACIÓ CAN PI DE LA SERRA, 08191 RUBÍ

Telf: 935864644

Titular: PUIGFEL, SA

#### 3.2 CANTERES

Per a l'escullera i el formigó es podrà contactar amb les següents canteres (obtingut del Gremi d'Àrids de Catalunya):

##### **Pedreres de l'Ordal (per escullera)**

Adreça Física: 08754 – El Papiol, Barcelona, Coordenades: 41°26'48.8"N 2°00'09.4"E



**Escola de Camins**  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH



Telf: 902 200 750

**Àrids Solestany (per escullera)**

Adreça Física: C/ Tomas Alba Edison, 13 Pol. Ind. 08280 - Calaf

Telf: 938 680 420

**Àrids Anton (per sòl seleccionat)**

Adreça Física: AVDA. DE CALDES, 64, 08750 - Molins de Rei

Telf: 936 680 992

**Cemex (per escullera i formigó)**

Adreça Física: Carrer de la Tècnica 08960 - Sant Just Desvern

Telf: 93 470 77 00

**Hormiconsa (per formigó)**

Adreça Física: Carrer Ample, 124-130, 08226 - Terrassa

Telf: 93 735 42 42

## APÈNDIX

A continuació es llisten els amidaments de moviments de terres per a cada eix. Cal tenir en compte que el programa també conta els moviments de terres deguts a la C-16 (eix 20) que cal descomptar, cosa que ja s'ha fet a la resta d'aquest annex.

# **Apèndix de l'annex Moviment de terres**

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 1

PROYECTO :

=====

\* \* \*        RESUMEN DE MEDICIONES POR EJES        \* \* \*

=====

EJE	NOMBRE	FIRME	D TIERRA	TIERRA ARMADA	ESCOLLERAS	BASE ESCOLLERA	TERRAPLEN	EXC ZM TIERRA	RELL ZAP MURO
1	BV-1212 Nord	652.6	5680.6	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0
3	Rotonda Sud	718.1	51.4	204.8	524.1	161.6	5008.3	249.4	68.2
4	Ramal 2	1308.5	30809.9	0.0	0.0	0.0	3962.4	0.0	0.0
5	Carril secundari Nord	5422.9	21275.5	0.0	0.0	0.0	17205.3	0.0	0.0
6	Rotonda Nord	903.1	10659.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Ramal 1	865.9	7330.2	0.0	0.0	0.0	8113.1	0.0	0.0
9	BV-1212 Sud	724.0	402.4	767.9	2037.1	468.6	10274.7	698.7	117.1
10	Ramal 4	977.8	305.6	0.0	0.0	0.0	16202.7	0.0	0.0
15	Carril secundari Sud	6776.2	15113.9	0.0	0.0	0.0	49244.2	0.0	0.0
16	Ramal 3	1613.0	6363.6	0.0	0.0	0.0	20725.2	0.0	0.0
17	Carretera principal	4152.3	77511.4	0.0	0.0	0.0	2378.0	0.0	0.0
19	Remodelació carrer Santiago Russiñol	2211.6	13925.0	0.0	0.0	0.0	12845.4	0.0	0.0
20	C16	31011.5	54667.4	0.0	0.0	0.0	13960.9	0.0	0.0
TOTAL		57337.4	244096.3	972.7	2561.2	630.1	159926.5	948.0	185.3

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 1: BV-1212 Nord

pagina 1

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	-2.588	10.247	6.921	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	-2.528	10.652	6.861	34.681	36.013	0.000	81.93
4.000	-2.468	10.922	6.801	69.916	72.803	0.000	163.69
6.000	-2.408	11.115	6.741	105.494	110.108	0.000	244.27
8.000	-2.348	11.838	6.681	141.869	148.546	0.000	325.19
10.000	-2.288	12.629	6.638	179.655	188.979	0.000	409.39
12.000	-2.389	13.301	6.591	218.814	231.481	0.000	501.48
14.000	-2.457	13.982	6.539	259.227	275.973	0.000	607.92
16.000	-2.449	15.318	6.482	301.549	323.288	0.000	729.07
18.000	-3.136	15.215	6.419	344.984	372.216	0.000	859.47
20.000	-3.740	15.144	6.352	388.114	420.743	0.000	997.22
22.000	-3.782	14.801	6.313	430.723	468.387	0.000	1138.82
24.000	-3.742	14.437	6.490	472.764	514.879	0.000	1281.62
26.000	-4.210	14.175	6.641	514.508	560.562	0.000	1426.52
28.000	-4.817	13.521	6.790	555.636	605.055	0.000	1571.16
30.000	-4.757	12.914	6.938	595.800	647.931	0.000	1711.78
32.000	-4.661	12.784	7.085	635.521	689.938	0.000	1848.22
34.000	-4.552	12.362	7.231	674.982	731.456	0.000	1982.10
36.000	-4.507	12.193	7.374	714.142	772.470	0.000	2112.77
38.000	-4.436	11.894	7.516	753.119	813.123	0.000	2240.32
40.000	-4.363	11.202	7.656	791.387	852.838	0.000	2365.02
42.000	-4.285	10.603	7.793	828.642	891.285	0.000	2485.82
44.000	-4.187	10.340	7.929	865.307	928.924	0.000	2602.30
46.000	-4.071	10.180	8.061	901.816	966.245	0.000	2715.87
48.000	-3.938	10.019	8.192	938.268	1003.392	0.000	2827.94
50.000	-3.794	9.852	8.325	974.656	1040.373	0.000	2938.97
52.000	-3.852	9.682	8.460	1010.975	1077.183	0.000	3049.35
54.000	-4.006	9.510	8.598	1047.226	1113.819	0.000	3159.53
56.000	-4.161	9.319	8.739	1083.392	1150.264	0.000	3270.05
58.000	-4.316	9.095	8.714	1119.260	1186.297	0.000	3380.82
60.000	-4.200	8.877	8.547	1154.493	1221.609	0.000	3489.09
62.000	-4.040	8.658	8.380	1188.955	1256.120	0.000	3592.21
64.000	-3.880	8.439	8.213	1222.644	1289.851	0.000	3690.07
66.000	-3.720	8.220	8.045	1255.562	1322.805	0.000	3782.82
68.000	-3.560	7.974	7.878	1287.680	1354.950	0.000	3870.62
70.000	-3.400	7.725	7.710	1318.967	1386.254	0.000	3953.57
72.000	-3.240	7.483	7.541	1349.427	1416.721	0.000	4031.87

II

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 1: BV-1212 Nord

pagina 2

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	-3.080	7.287	7.373	1379.110	1446.407	0.000	4105.77
76.000	-2.920	7.136	7.204	1408.110	1475.407	0.000	4175.44
78.000	-2.760	6.984	7.035	1436.469	1503.767	0.000	4240.98
80.000	-2.600	6.833	6.867	1464.189	1531.486	0.000	4302.48
82.000	-2.440	6.682	6.698	1491.269	1558.566	0.000	4360.03
84.000	-2.280	6.530	6.529	1517.708	1585.006	0.000	4413.73
86.000	-2.120	6.379	6.361	1543.508	1610.805	0.000	4463.67
88.000	-1.960	6.228	6.192	1568.668	1635.965	0.000	4509.94
90.000	-1.800	6.076	6.023	1593.188	1660.485	0.000	4552.64
92.000	-1.640	5.925	5.855	1617.067	1684.364	0.000	4591.85
94.000	-1.480	5.774	5.686	1640.307	1707.604	0.000	4627.67
96.000	-1.320	5.622	5.517	1662.907	1730.204	0.000	4660.19
98.000	-1.160	5.471	5.349	1684.866	1752.163	0.000	4689.50
100.000	-1.000	5.319	5.181	1706.186	1773.483	0.000	4715.70
102.000	-0.840	5.165	5.015	1726.866	1794.163	0.000	4738.88
104.000	-0.680	5.011	4.849	1746.905	1814.202	0.000	4759.12
106.000	-0.520	4.857	4.682	1766.305	1833.602	0.000	4776.53
108.000	-0.360	4.703	4.516	1785.064	1852.361	0.000	4791.20
110.000	-0.200	4.550	4.350	1803.184	1870.481	0.000	4803.21
112.000	-0.040	4.396	3.349	1819.829	1887.126	0.000	4812.34
114.000	0.120	3.262	3.599	1834.434	1901.731	0.000	4818.42
116.000	0.280	3.492	3.848	1848.635	1915.932	0.000	4822.13
118.000	0.440	3.723	4.097	1863.795	1928.555	2.537	4823.90
120.000	0.600	3.954	4.347	1879.916	1935.310	11.903	4823.42
122.000	0.760	4.184	4.585	1896.985	1936.781	27.501	4820.37
124.000	0.401	3.749	3.987	1913.490	1944.350	36.439	4818.82
126.000	-0.020	4.300	3.965	1929.491	1960.133	36.679	4822.56
128.000	-0.080	4.689	3.909	1946.355	1976.976	36.749	4830.03
130.000	-0.128	4.992	3.826	1963.772	1994.460	36.749	4839.41
132.000	-0.189	5.057	3.788	1981.436	2012.199	36.749	4849.80
134.000	-0.216	5.142	3.871	1999.294	2030.147	36.749	4860.88
136.000	-0.196	5.220	3.911	2017.437	2048.402	36.749	4872.22
138.000	-0.198	5.238	3.851	2035.657	2066.740	36.749	4883.61
140.000	-0.387	5.264	4.228	2054.238	2085.413	36.749	4896.55
142.000	-0.565	5.400	3.251	2072.381	2103.631	36.749	4912.07
144.000	-0.557	5.648	3.276	2089.956	2121.302	36.749	4928.84

146.000	-0.571	5.667	3.259	2107.805	2139.262	36.749	4945.93
---------	--------	-------	-------	----------	----------	--------	---------



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 1: BV-1212 Nord

pagina 3

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	-0.604	5.706	4.225	2126.661	2158.235	36.749	4963.78
150.000	-0.647	5.755	4.237	2146.583	2178.279	36.749	4982.66
152.000	-0.646	5.778	3.272	2165.624	2197.453	36.749	5001.53
154.000	-0.288	5.422	3.817	2183.911	2215.898	36.749	5017.28
156.000	-0.292	5.338	3.739	2202.227	2234.379	36.749	5030.19
158.000	-0.246	5.306	3.765	2220.375	2252.701	36.749	5042.65
160.000	-0.199	5.199	3.767	2238.411	2270.923	36.749	5054.33
162.000	-0.163	5.162	3.840	2256.379	2289.077	36.749	5065.29
164.000	-0.140	5.137	3.889	2274.407	2307.294	36.749	5075.79
166.000	-0.127	5.124	3.915	2292.472	2325.550	36.749	5086.01
166.667	-0.126	5.119	3.918	2298.500	2331.642	36.749	5089.38



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 1: BV-1212 Nord

pagina 4

=====

* * *	RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS	* * *
-------	-------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	5662.00	0.9000	5095.80
TERRAPLEN	6.42	-1.0000	-6.42
TOTAL			5089.38



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 3: Rotonda Sud

pagina 1

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	3.159	11.827	5.680	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	2.729	11.712	5.536	34.755	0.000	34.937	-58.39
4.000	2.026	11.586	5.062	68.650	0.000	68.923	-104.73
6.000	1.599	11.448	4.152	100.898	0.000	101.199	-139.61
8.000	1.194	11.296	3.319	131.113	0.000	131.425	-165.19
10.000	0.854	11.400	2.614	159.742	0.000	160.092	-183.18
12.000	0.566	11.637	2.132	187.524	1.168	186.807	-196.30
14.000	0.644	11.875	2.124	215.291	3.125	212.766	-209.89
16.000	0.922	12.111	2.523	243.923	3.914	240.756	-228.68
18.000	1.214	12.341	2.957	273.855	3.914	270.805	-254.06
20.000	1.519	12.564	3.428	305.146	3.914	302.185	-286.65
22.000	1.833	12.742	5.242	339.123	3.914	336.389	-328.58
24.000	2.153	12.770	5.270	375.148	3.914	372.701	-380.71
26.000	2.528	12.792	5.292	411.272	3.914	408.929	-439.57
28.000	2.538	12.806	5.306	447.467	3.914	445.131	-500.74
30.000	2.543	12.814	5.314	483.709	3.914	481.373	-562.20
32.000	2.544	12.816	5.316	519.969	3.914	517.633	-623.76
34.000	2.540	12.811	5.311	556.222	3.914	553.886	-685.28
36.000	2.532	12.799	5.299	592.440	3.914	590.104	-746.59
38.000	2.520	12.780	5.189	628.506	3.914	626.178	-807.52
40.000	2.503	12.755	5.090	664.321	3.914	662.015	-867.90
42.000	2.482	12.723	5.060	699.948	3.914	697.672	-927.57
44.000	2.456	12.684	5.156	735.571	3.914	733.312	-986.42
46.000	2.426	12.639	5.139	771.190	3.914	768.932	-1044.30
48.000	2.391	12.587	5.087	806.641	3.914	804.384	-1101.03
50.000	2.352	12.528	5.028	841.871	3.914	839.614	-1156.46
52.000	2.309	12.463	4.963	876.853	3.914	874.596	-1210.44
54.000	2.261	12.391	4.891	911.561	3.914	909.304	-1262.83
56.000	2.208	12.312	4.812	945.968	3.914	943.710	-1313.49
58.000	2.151	12.227	4.727	980.047	3.914	977.789	-1362.27
60.000	2.090	12.135	4.635	1013.771	3.914	1011.514	-1409.05
62.000	2.026	12.040	4.540	1047.120	3.914	1044.863	-1453.74
64.000	1.963	11.944	5.788	1081.432	3.914	1079.258	-1497.80
66.000	2.789	11.849	8.869	1119.882	3.914	1118.125	-1551.83
68.000	3.711	11.758	12.111	1164.468	3.914	1163.719	-1632.59
70.000	4.591	11.709	13.466	1213.512	3.914	1214.241	-1748.50
70.000	4.591	11.709	11.194	1213.512	3.914	1214.241	-1748.50

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 3: Rotonda Sud

pagina 2

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
72.000	5.419	11.960	11.541	1259.916	15.138	1251.074	-1838.90
74.000	6.023	12.188	11.877	1307.482	26.361	1289.317	-1947.19
76.000	6.499	12.393	11.966	1355.906	37.690	1328.473	-2068.28
78.000	6.713	12.575	12.130	1404.970	49.080	1368.236	-2197.52
80.000	6.683	12.736	12.109	1454.520	60.519	1408.374	-2330.27
82.000	6.604	12.876	12.206	1504.446	72.064	1448.605	-2463.50
84.000	6.463	12.997	11.992	1554.516	83.573	1488.731	-2597.56
86.000	6.300	13.098	11.625	1604.227	94.830	1528.428	-2733.26
88.000	5.888	13.181	11.271	1653.402	105.944	1567.465	-2867.45
90.000	6.060	13.246	10.962	1702.062	116.992	1605.936	-2997.21
92.000	5.894	13.294	10.668	1750.233	127.960	1644.004	-3124.44
94.000	5.662	13.110	10.542	1797.847	138.914	1681.595	-3250.70
96.000	5.409	13.111	10.873	1845.483	150.401	1718.763	-3375.41
98.000	5.174	13.132	10.710	1893.310	162.317	1755.693	-3497.55
100.000	4.960	13.137	10.586	1940.875	174.145	1792.389	-3616.50
100.000	4.960	13.137	7.684	1940.875	174.145	1792.389	-3616.50
102.000	4.769	13.126	7.472	1982.295	174.145	1834.617	-3751.75
104.000	4.602	13.099	7.195	2023.188	174.145	1876.281	-3881.75
106.000	4.461	13.057	6.943	2063.482	174.145	1917.322	-4006.63
108.000	4.332	12.998	6.742	2103.222	174.145	1957.780	-4126.68
110.000	4.186	12.923	6.593	2142.478	174.145	1997.720	-4242.12
112.000	4.032	12.831	6.494	2181.319	174.145	2037.203	-4353.06
114.000	3.886	12.722	6.447	2219.813	174.145	2076.290	-4459.41
116.000	3.745	12.596	6.431	2258.009	174.145	2115.019	-4560.82
118.000	3.619	12.453	6.281	2295.770	174.145	2153.259	-4656.67
120.000	3.511	12.292	6.098	2332.894	174.145	2190.817	-4746.43
122.000	3.423	12.112	5.919	2369.314	174.145	2227.622	-4829.62
124.000	3.321	11.916	5.775	2405.036	174.145	2263.672	-4905.43
125.664	3.159	11.827	5.680	2434.321	174.145	2293.176	-4961.96

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 3: Rotonda Sud

pagina 3

=====

\* \* \* RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*
 =====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	51.44	0.9000	46.29
TERRAPLEN	5008.26	-1.0000	-5008.26
TOTAL			-4961.96

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina1

PROYECTO :

EJE:4: Ramal 2

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	-4.168	9.785	14.479	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	-3.943	9.693	14.608	48.565	49.853	0.000	124.29
4.000	-3.433	9.596	14.729	97.191	99.966	0.000	244.49
6.000	-3.363	9.503	14.728	145.747	150.156	0.000	358.76
8.000	-3.986	9.402	14.743	194.124	200.177	0.000	476.19
10.000	-4.585	9.293	14.773	242.335	249.951	0.000	606.58
12.000	-5.304	9.176	14.815	290.391	299.469	0.000	755.23
14.000	-6.088	9.941	14.890	339.214	349.598	0.000	927.34
16.000	-6.908	11.041	14.974	390.059	401.531	0.000	1125.25
18.000	-7.548	11.992	15.061	443.127	455.510	0.000	1347.91
20.000	-7.788	12.849	15.150	498.180	511.319	0.000	1590.59
22.000	-8.020	13.255	15.240	554.674	568.452	0.000	1848.45
24.000	-8.224	13.702	15.330	612.201	626.564	0.000	2119.20
26.000	-8.432	14.185	15.419	670.838	685.724	0.000	2401.73
28.000	-8.641	14.698	15.507	730.647	745.992	0.000	2695.97
30.000	-8.831	15.244	15.597	791.693	807.434	0.000	3001.79
32.000	-9.026	15.459	15.710	853.702	869.824	0.000	3318.87
34.000	-9.222	15.676	15.828	916.375	932.910	0.000	3646.90
36.000	-9.420	15.759	15.949	979.587	996.592	0.000	3985.42
38.000	-9.650	15.834	16.082	1043.211	1060.765	0.000	4333.76
40.000	-9.890	15.716	16.225	1107.068	1125.288	0.000	4690.92
42.000	-10.131	15.611	16.380	1171.000	1190.038	0.000	5055.34
44.000	-10.373	16.148	16.449	1235.587	1255.487	0.000	5427.05
46.000	-10.502	17.045	16.460	1301.689	1322.328	0.000	5812.30
48.000	-10.351	17.448	16.594	1369.236	1390.575	0.000	6214.17
50.000	-10.200	17.899	16.722	1437.899	1459.992	0.000	6626.07
52.000	-10.049	17.824	16.584	1506.927	1529.984	0.000	7038.75
54.000	-9.898	17.916	16.428	1575.679	1599.839	0.000	7445.53
56.000	-9.747	17.741	16.182	1643.945	1669.137	0.000	7843.63
58.000	-9.596	17.558	15.935	1711.362	1737.576	0.000	8231.98
60.000	-9.445	17.427	15.689	1777.971	1805.113	0.000	8610.31
62.000	-9.294	16.932	15.446	1843.464	1871.595	0.000	8977.80
64.000	-9.143	16.726	15.269	1907.838	1937.564	0.000	9332.98
66.000	-8.992	15.525	15.093	1970.451	2001.592	0.000	9672.23
68.000	-8.841	14.548	14.983	2030.599	2062.578	0.000	9991.67
70.000	-8.690	13.558	14.872	2088.559	2121.563	0.000	10291.85
72.000	-8.826	13.228	14.761	2144.977	2179.321	0.000	10581.69

II

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina2

PROYECTO :

EJE:4: Ramal 2

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	-9.079	12.967	14.650	2200.582	2236.732	0.000	10870.41
76.000	-9.332	13.042	14.595	2255.836	2294.279	0.000	11159.88
78.000	-9.072	13.172	14.588	2311.233	2352.325	0.000	11450.79
80.000	-8.806	12.944	14.878	2366.816	2410.743	0.000	11744.62
82.000	-8.542	12.718	15.588	2422.944	2469.757	0.000	12042.17
84.000	-8.277	12.494	16.343	2480.087	2529.806	0.000	12343.69
86.000	-8.320	12.271	16.996	2538.190	2590.832	0.000	12649.40
88.000	-8.574	12.048	17.563	2597.067	2652.621	0.000	12959.18
90.000	-8.781	11.827	18.127	2656.632	2715.044	0.000	13271.82
92.000	-8.574	11.597	18.689	2716.872	2778.080	0.000	13585.48
94.000	-8.403	11.467	19.247	2777.872	2841.810	0.000	13899.79
96.000	-8.267	11.255	19.803	2839.644	2906.250	0.000	14214.03
98.000	-8.053	11.022	19.897	2901.621	2970.902	0.000	14522.62
100.000	-7.841	10.788	20.496	2963.823	3035.850	0.000	14823.45
102.000	-7.665	10.556	20.668	3026.331	3101.176	0.000	15115.84
104.000	-7.555	10.328	20.527	3088.409	3166.199	0.000	15399.51
106.000	-7.809	10.112	20.212	3149.587	3230.580	0.000	15682.42
108.000	-8.142	10.167	19.584	3209.663	3294.069	0.000	15970.94
110.000	-8.477	10.439	18.578	3268.433	3356.185	0.000	16266.12
112.000	-8.862	10.439	18.301	3326.190	3417.255	0.000	16566.48
114.000	-9.024	10.349	18.076	3383.354	3477.917	0.000	16868.92
116.000	-9.189	10.083	17.034	3438.895	3537.329	0.000	17167.49
118.000	-8.891	9.844	16.044	3491.900	3594.342	0.000	17445.00
120.000	-8.275	9.614	15.475	3542.876	3648.983	0.000	17688.71
122.000	-7.163	9.394	14.918	3592.278	3701.572	0.000	17901.13
124.000	-5.937	9.185	14.383	3640.159	3752.119	0.000	18087.25
126.000	-5.437	8.920	14.032	3686.679	3800.831	0.000	18253.08
128.000	-5.262	8.538	13.694	3731.863	3848.278	0.000	18406.14
130.000	-5.315	8.459	13.369	3775.922	3895.184	0.000	18555.17
132.000	-5.368	8.792	13.050	3819.593	3941.765	0.000	18705.25
134.000	-5.678	8.255	12.746	3862.436	3987.589	0.000	18855.92
136.000	-5.764	7.626	12.991	3904.054	4032.772	0.000	19005.81
138.000	-5.766	7.086	13.791	3945.547	4078.338	0.000	19152.74
140.000	-5.453	6.912	13.533	3986.869	4123.883	0.000	19294.45
142.000	-5.077	6.748	13.293	4027.356	4168.446	0.000	19430.94
144.000	-4.713	6.596	13.072	4067.066	4212.084	0.000	19562.97

146.000-4.3606.45613.3074106.4974255.2770.00019691.19



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 4: Ramal 2

pagina 3

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	-4.358	6.328	14.276	4146.863	4299.330	0.000	19817.71
150.000	-4.226	6.211	15.212	4188.890	4345.103	0.000	19947.22
152.000	-4.106	6.107	15.215	4231.635	4391.745	0.000	20078.95
154.000	-3.999	6.015	15.140	4274.112	4438.255	0.000	20208.19
156.000	-3.904	5.934	15.073	4316.275	4484.498	0.000	20334.33
158.000	-3.820	5.865	15.012	4358.159	4530.463	0.000	20457.93
160.000	-3.743	5.796	14.949	4399.780	4576.082	0.000	20577.62
162.000	-3.675	5.731	15.575	4441.831	4622.048	0.000	20692.27
164.000	-3.722	5.691	15.942	4484.770	4668.933	0.000	20805.14
166.000	-3.775	5.788	15.778	4527.969	4716.049	0.000	20918.79
168.000	-3.673	6.244	14.953	4570.731	4762.271	0.000	21026.91
170.000	-3.944	6.420	14.743	4613.091	4807.781	0.000	21132.09
172.000	-4.162	6.911	14.775	4655.939	4853.635	0.000	21244.05
174.000	-4.257	7.714	14.840	4700.177	4900.326	0.000	21364.01
176.000	-4.340	8.029	14.743	4745.502	4947.654	0.000	21489.95
178.000	-4.435	8.027	14.797	4791.098	4995.190	0.000	21619.95
180.000	-4.576	8.011	14.855	4836.788	5042.911	0.000	21754.30
182.000	-4.673	7.994	14.912	4882.560	5090.788	0.000	21892.58
184.000	-4.676	7.982	14.972	4928.420	5138.794	0.000	22033.44
186.000	-4.720	7.972	15.035	4974.381	5186.975	0.000	22176.31
188.000	-5.139	7.965	15.093	5020.446	5235.436	0.000	22325.11
190.000	-5.561	7.962	15.306	5066.772	5284.413	0.000	22482.50
192.000	-5.866	7.956	15.516	5113.512	5334.081	0.000	22645.92
194.000	-5.632	7.955	15.729	5160.668	5384.471	0.000	22813.55
196.000	-6.235	7.953	15.869	5208.173	5435.594	0.000	22987.30
198.000	-6.842	7.954	15.950	5255.900	5487.383	0.000	23168.26
200.000	-7.271	7.957	15.958	5303.719	5539.677	0.000	23353.75
202.000	-7.315	7.958	15.921	5351.514	5592.282	0.000	23541.25
204.000	-7.304	7.963	15.841	5399.196	5645.023	0.000	23729.11
206.000	-7.280	7.964	15.760	5446.724	5697.777	0.000	23916.17
208.000	-7.236	7.967	15.643	5494.057	5750.419	0.000	24101.84
210.000	-7.192	7.971	15.526	5541.164	5802.849	0.000	24285.97
212.000	-7.141	7.965	15.405	5588.031	5855.066	0.000	24468.47
214.000	-7.072	7.951	15.285	5634.638	5906.969	0.000	24649.14
216.000	-7.003	7.891	15.166	5680.930	5958.412	0.000	24827.39
218.000	-6.936	7.831	15.048	5726.865	6009.377	0.000	25002.48
220.000	-6.727	7.722	12.591	5770.058	6057.442	0.000	25164.32



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 4: Ramal 2

pagina 4

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
222.000	-6.668	7.621	12.502	5810.495	6102.607	0.000	25313.37
224.000	-6.609	7.552	12.414	5850.584	6147.352	0.000	25460.04
226.000	-6.550	7.484	12.325	5890.359	6191.707	0.000	25604.54
228.000	-6.491	7.417	12.237	5929.822	6235.675	0.000	25747.11
230.000	-6.432	7.351	12.148	5968.975	6279.222	0.000	25887.93
232.000	-6.369	7.280	12.053	6007.807	6322.276	0.000	26026.81
234.000	-6.065	7.210	11.958	6046.309	6364.735	0.000	26163.10
236.000	-5.580	7.142	11.863	6084.482	6406.521	0.000	26295.49
238.000	-5.079	7.074	11.768	6122.328	6447.600	0.000	26421.82
240.000	-4.519	7.007	11.672	6159.849	6487.963	0.000	26539.45
242.000	-3.960	6.942	11.577	6197.048	6527.614	0.000	26645.72
244.000	-3.402	6.877	11.228	6233.672	6566.295	0.000	26738.29
246.000	-2.846	6.814	10.803	6269.393	6603.713	0.000	26817.86
248.000	-2.782	6.750	10.248	6304.008	6639.692	0.000	26888.72
250.000	-2.724	6.673	9.695	6337.375	6674.207	0.000	26954.76
252.000	-2.662	6.591	9.111	6369.445	6707.333	0.000	27017.20
254.000	-2.428	6.526	8.527	6400.201	6739.048	0.000	27075.98
256.000	-2.399	6.465	7.942	6429.661	6769.366	0.000	27131.12
258.000	-2.370	6.406	7.355	6457.830	6798.293	0.000	27182.63
260.000	-2.388	6.365	6.754	6484.712	6825.831	0.000	27230.45
262.000	-2.279	6.339	6.151	6510.321	6851.996	0.000	27274.28
264.000	-1.907	6.313	5.546	6534.670	6876.797	0.000	27313.69
266.000	-1.551	6.289	4.939	6557.758	6900.235	0.000	27348.19
268.000	-1.202	6.331	4.332	6579.649	6922.354	0.000	27377.28
270.000	-0.853	6.316	3.722	6600.349	6943.150	0.000	27400.30
272.000	-0.500	5.848	3.106	6619.341	6962.168	0.000	27416.83
274.000	-0.105	4.601	2.497	6635.392	6978.240	0.000	27426.93
276.000	0.181	5.044	2.031	6649.566	6992.469	0.000	27431.81
278.000	0.334	5.543	2.669	6664.853	7002.877	5.037	27433.01
280.000	0.673	6.071	3.306	6682.442	7008.901	16.892	27431.28
282.000	1.012	5.619	3.944	6701.382	7013.661	31.422	27426.66
284.000	1.353	5.294	4.581	6720.819	7016.925	47.950	27417.89
286.000	1.694	5.302	5.167	6741.164	7018.165	67.430	27403.13
288.000	2.036	5.689	5.749	6763.070	7018.165	89.743	27381.13

290.000	2.379	6.078	6.330	6786.916	7018.165	114.022	27351.09
292.000	2.726	6.472	6.929	6812.725	7018.165	140.294	27312.25
294.000	3.074	6.823	7.545	6840.495	7018.165	168.566	27263.82



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 4: Ramal 2

pagina 5

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
296.000	3.423	6.855	8.161	6869.879	7018.165	198.589	27205.67
298.000	3.773	6.902	8.778	6900.575	7018.165	230.151	27137.96
300.000	4.122	6.903	9.395	6932.552	7018.165	263.243	27060.68
302.000	4.406	6.904	10.013	6965.767	7018.165	297.832	26973.87
304.000	4.967	6.905	10.632	7000.222	7018.165	333.921	26877.56
306.000	5.000	6.907	10.822	7035.488	7018.165	371.083	26773.00
308.000	5.078	6.908	10.937	7071.061	7018.165	408.786	26663.60
310.000	5.344	7.096	11.052	7107.054	7018.165	447.006	26549.84
312.000	5.484	7.256	11.169	7143.627	7018.165	485.787	26430.86
314.000	5.517	7.267	11.286	7180.605	7018.165	524.976	26308.79
316.000	5.551	7.282	11.404	7217.844	7018.165	564.468	26184.78
318.000	5.584	7.301	11.521	7255.352	7018.165	604.266	26058.71
320.000	5.486	7.018	11.639	7292.830	7018.165	644.205	25932.84
322.000	5.474	7.055	11.756	7330.298	7018.165	684.290	25807.47
324.000	5.462	7.093	11.873	7368.075	7018.165	724.694	25680.62
326.000	5.463	7.130	11.991	7406.162	7018.165	765.417	25552.25
328.000	5.469	7.167	12.108	7444.558	7018.165	806.458	25422.34
330.000	5.476	7.204	12.146	7483.184	7018.165	847.738	25290.93
332.000	5.481	7.241	11.974	7521.749	7018.165	888.953	25159.34
334.000	5.487	7.277	11.801	7560.042	7018.165	929.845	25029.26
336.000	5.492	7.314	11.628	7598.062	7018.165	970.384	24901.10
338.000	5.498	7.350	11.456	7635.810	7018.165	1010.570	24774.87
340.000	5.502	7.386	12.812	7674.814	7018.165	1052.154	24641.97
342.000	5.507	7.422	12.929	7715.364	7018.165	1095.478	24500.61
344.000	5.512	7.446	13.046	7756.207	7018.165	1139.124	24357.55
346.000	5.516	7.447	13.164	7797.310	7018.165	1183.069	24212.78
348.000	5.520	7.450	13.281	7838.651	7018.165	1227.301	24066.30
350.000	5.524	7.454	13.398	7880.234	7018.165	1271.823	23918.09
352.000	5.527	7.458	13.515	7922.059	7018.165	1316.633	23768.17
354.000	5.531	7.466	13.632	7964.131	7018.165	1361.735	23616.52
356.000	5.534	7.474	13.749	8006.452	7018.165	1407.131	23463.12
357.792	5.536	7.483	13.854	8044.587	7018.165	1448.056	23324.20



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 4: Ramal 2

pagina 6

=====  
\* \* \* RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	30483.68	0.9000	27435.31
TERRAPLEN	4111.12	-1.0000	-4111.12
TOTAL			23324.20



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 1

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
136.000	-1.909	5.488	11.047	0.000	0.000	0.000	0.00
138.000	-1.884	5.488	10.784	32.807	33.287	3.390	50.25
140.000	-1.864	5.488	10.519	65.085	65.684	6.968	97.88
142.000	-1.834	5.486	10.254	96.831	97.238	10.668	143.35
144.000	-1.896	5.488	9.990	128.050	128.068	14.400	187.36
146.000	-1.840	5.484	9.727	158.740	158.456	17.857	230.61
148.000	-1.784	5.485	9.465	188.902	188.586	20.796	273.00
150.000	-1.732	5.484	9.203	218.539	218.124	23.662	313.76
152.000	-1.685	5.483	8.942	247.651	246.624	27.067	352.19
154.000	-1.477	5.484	8.682	276.241	273.791	31.420	387.13
156.000	-0.470	5.481	8.422	304.309	298.526	38.051	413.38
158.000	0.004	5.483	8.163	331.858	320.297	47.589	429.05
160.000	0.743	5.480	7.905	358.889	339.656	59.177	436.13
162.000	1.005	5.480	1.594	379.348	349.063	72.515	432.21
164.000	1.001	5.480	1.590	393.493	349.652	86.761	421.92
166.000	0.995	5.478	1.584	407.625	350.261	100.981	411.74
168.000	0.964	5.479	1.574	421.740	350.900	115.162	401.77
170.000	0.911	5.477	1.561	435.830	351.581	129.291	392.09
172.000	0.857	5.477	1.545	449.891	352.314	143.353	382.78
174.000	0.800	5.476	1.526	463.916	353.113	157.323	373.95
176.000	0.742	5.475	1.505	477.898	353.987	171.165	365.67
178.000	0.683	5.476	1.480	491.833	355.107	184.699	358.01
180.000	0.621	5.473	1.452	505.714	356.686	197.712	351.02
182.000	0.558	5.475	1.386	519.500	358.748	210.149	344.66
184.000	0.492	5.472	1.312	533.144	361.272	221.984	338.88
186.000	0.425	5.472	1.236	546.637	364.266	233.185	333.67
188.000	0.357	5.472	1.158	559.975	367.744	243.734	329.00
190.000	0.286	5.470	1.078	573.153	371.590	253.746	324.87
192.000	0.225	5.472	2.538	587.711	377.221	263.389	321.84
194.000	0.188	5.469	2.721	603.911	384.936	272.640	320.01
196.000	0.128	5.469	2.915	620.485	393.480	281.465	318.89
198.000	0.077	5.468	3.121	637.458	402.777	289.972	318.44
200.000	0.046	5.467	3.338	654.852	412.727	298.301	318.51
202.000	0.045	5.468	3.428	672.554	423.082	306.572	318.86
204.000	0.064	5.465	3.599	690.514	433.690	314.893	319.22
206.000	0.100	5.467	3.777	708.822	444.556	323.372	319.57
208.000	0.053	5.464	3.961	727.491	455.620	332.091	320.03

II

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 2

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
210.000	-0.011	5.464	4.153	746.534	467.131	340.822	320.85
212.000	-0.079	5.464	4.351	765.966	479.409	349.264	322.32
214.000	-0.149	5.462	4.555	785.798	492.525	357.366	324.77
216.000	-0.222	5.464	4.767	806.046	506.509	365.121	328.28
218.000	-0.298	5.461	4.985	826.723	521.256	372.661	332.68
220.000	-0.377	5.461	5.209	847.840	536.508	380.264	337.76
222.000	-0.365	5.460	5.436	869.407	552.117	388.091	343.28
224.000	-0.324	5.459	5.599	891.362	567.987	396.170	348.97
226.000	-0.271	5.461	5.767	913.648	584.039	404.517	354.54
228.000	-0.225	5.458	5.940	936.274	600.296	413.115	359.75
230.000	-0.177	5.459	6.119	959.249	616.790	421.941	364.67
232.000	-0.170	5.457	6.302	982.586	633.533	430.998	369.62
234.000	-0.222	5.456	6.491	1006.292	650.671	440.149	375.01
236.000	-0.278	5.457	6.685	1030.382	668.411	449.200	381.26
238.000	-0.338	5.454	6.816	1054.794	686.740	458.092	388.55
240.000	-0.376	5.456	6.202	1078.723	704.651	466.952	396.37
242.000	-0.360	5.453	6.358	1102.193	721.621	476.575	402.92
244.000	0.952	5.453	1.071	1120.529	730.672	488.512	399.33
246.000	1.887	5.453	1.838	1134.344	731.373	503.291	384.99
248.000	1.783	5.451	2.467	1149.553	731.373	519.720	368.08
250.000	1.679	5.453	2.880	1165.805	731.373	536.837	350.62
252.000	1.567	5.450	3.031	1182.619	731.373	554.310	333.92
254.000	1.458	5.451	3.144	1199.694	731.373	571.852	318.46
256.000	1.430	5.449	3.088	1216.826	731.373	589.298	304.14
258.000	1.609	5.448	2.980	1233.792	731.373	606.535	290.72
260.000	1.554	5.449	2.870	1250.539	731.373	623.534	277.88
262.000	1.468	5.447	2.759	1267.064	731.373	640.292	265.33
264.000	1.382	5.426	2.647	1283.343	731.373	656.786	252.80
266.000	1.294	5.446	2.534	1299.395	731.373	673.092	240.21
268.000	1.206	5.446	2.420	1315.240	731.373	689.295	227.87
270.000	1.116	5.445	2.304	1330.855	731.373	705.349	216.38
272.000	1.026	5.444	2.188	1346.236	731.373	721.169	206.06
274.000	0.936	5.446	2.070	1361.383	731.373	736.709	196.96
276.000	0.844	5.442	1.952	1376.293	731.373	751.963	189.11
278.000	0.751	5.443	1.832	1390.961	731.373	766.928	182.52
280.000	0.658	5.441	1.717	1405.393	731.594	781.387	177.18

282.0000.5825.4391.6291419.620732.626794.778173.05



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 3

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
284.000	0.514	5.440	1.541	1433.669	734.839	806.757	169.97
286.000	0.424	5.437	1.426	1447.512	738.453	817.078	167.98
288.000	0.360	5.270	1.356	1461.001	743.579	825.501	167.08
290.000	0.309	5.116	1.297	1474.040	750.052	832.119	167.05
292.000	0.216	4.957	1.174	1486.584	758.138	836.621	167.91
294.000	0.138	4.811	1.072	1498.597	768.082	838.734	169.68
296.000	0.097	4.686	1.047	1510.213	779.246	839.223	172.16
298.000	0.079	4.595	1.014	1521.555	790.617	839.223	175.05
300.000	0.021	4.498	2.181	1533.842	802.933	839.223	178.83
302.000	-0.013	4.400	2.225	1547.146	816.265	839.223	183.62
304.000	-0.028	4.346	2.190	1560.307	829.450	839.223	188.72
306.000	-0.023	4.296	2.207	1573.346	842.508	839.223	193.95
308.000	-0.020	4.293	2.194	1586.337	855.515	839.223	199.17
310.000	-0.008	4.313	2.132	1599.269	868.463	839.223	204.31
312.000	0.140	4.333	1.180	1611.227	880.429	839.223	208.49
314.000	0.333	4.619	1.433	1622.792	891.996	839.223	210.90
316.000	0.408	4.917	1.463	1635.224	900.915	842.747	211.66
318.000	0.410	5.138	1.467	1648.209	906.574	850.097	211.45
320.000	0.414	5.143	1.473	1661.430	912.133	857.790	211.01
322.000	0.421	5.148	1.483	1674.678	917.570	865.629	210.53
324.000	0.443	5.159	1.535	1688.003	922.856	873.697	209.93
326.000	0.460	5.171	1.545	1701.413	927.661	882.329	209.16
328.000	0.467	5.186	1.555	1714.872	931.942	891.533	208.24
330.000	0.475	5.199	1.565	1728.377	936.008	900.998	207.20
332.000	0.482	5.211	1.576	1741.929	939.849	910.735	206.07
334.000	0.490	5.225	1.587	1755.528	943.459	920.751	204.84
336.000	0.498	5.238	1.654	1769.231	946.892	931.047	203.49
338.000	0.538	5.251	1.666	1783.040	949.575	942.196	201.95
340.000	0.546	5.264	1.707	1796.927	951.453	954.228	200.21
342.000	0.584	5.277	1.803	1810.978	952.334	967.417	198.17
344.000	0.626	5.294	1.816	1825.168	952.334	981.624	195.78
346.000	0.635	5.309	1.832	1839.419	952.334	995.890	193.09
348.000	0.647	5.326	1.853	1853.738	952.334	1010.224	190.19
350.000	0.662	5.341	1.874	1868.132	952.334	1024.631	187.11
352.000	0.677	5.357	1.895	1882.599	952.334	1039.112	183.85
354.000	0.692	5.372	1.917	1897.140	952.334	1053.665	180.37
356.000	0.708	5.380	1.938	1911.747	952.334	1068.285	176.67



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 4

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
358.000	0.723	5.379	1.863	1926.307	952.334	1082.866	172.80
360.000	0.682	5.378	1.771	1940.698	952.334	1097.293	168.95
362.000	0.616	5.377	1.663	1954.888	952.890	1110.980	165.36
364.000	0.533	5.377	1.555	1968.861	954.692	1123.213	162.34
366.000	0.450	5.376	1.448	1982.617	957.874	1133.853	160.12
368.000	0.367	5.345	1.340	1996.126	962.433	1142.868	158.83
370.000	0.284	5.232	1.232	2009.275	968.368	1150.150	158.48
372.000	0.201	5.109	1.124	2021.971	975.670	1155.614	159.05
374.000	0.118	4.962	1.016	2034.181	984.324	1159.238	160.51
376.000	0.034	4.816	2.316	2047.292	995.739	1161.007	163.39
378.000	-0.049	4.670	2.465	2061.559	1009.665	1161.428	167.81
380.000	0.066	4.524	1.098	2074.317	1022.478	1161.428	172.14
382.000	-0.033	4.377	2.050	2086.366	1034.558	1161.428	176.69
384.000	-0.132	4.230	2.198	2099.222	1047.443	1161.428	182.58
386.000	-0.231	4.084	2.346	2112.080	1060.333	1161.428	189.43
388.000	-0.330	4.979	2.495	2125.984	1074.273	1161.428	197.68
390.000	-0.429	5.011	2.643	2141.113	1089.445	1161.428	207.44
392.000	-0.527	5.116	2.791	2156.674	1105.053	1161.428	218.44
394.000	-0.626	5.220	2.939	2172.740	1121.168	1161.428	230.71
396.000	-0.724	5.324	3.086	2189.308	1137.790	1161.428	244.28
398.000	-0.823	5.427	3.234	2206.379	1154.916	1161.428	259.17
400.000	-0.920	5.530	3.382	2223.952	1172.546	1161.428	275.39
402.000	-0.987	5.632	3.529	2242.024	1190.677	1161.428	292.91
404.000	-1.055	5.725	3.677	2260.587	1209.301	1161.428	311.75
406.000	-1.111	5.820	3.824	2279.633	1228.411	1161.428	331.89
408.000	-1.142	5.879	3.971	2299.128	1247.978	1161.428	353.19
410.000	-1.160	5.882	3.977	2318.837	1267.785	1161.428	375.28
412.000	-1.181	5.883	3.872	2338.451	1287.528	1161.428	397.71
414.000	-1.150	5.884	3.766	2357.855	1307.090	1161.428	420.13
416.000	-1.081	5.886	3.714	2377.105	1326.517	1161.428	442.28
418.000	-1.047	5.886	3.622	2396.213	1345.818	1161.428	463.98
420.000	-0.999	5.889	3.521	2415.131	1364.931	1161.428	485.06
422.000	-0.939	5.890	3.412	2433.842	1383.824	1161.428	505.40
424.000	-0.875	5.891	3.303	2452.337	1402.484	1161.428	524.84

426.000	-0.804	5.894	3.194	2470.619	1420.900	1161.428	543.28
428.000	-0.732	5.894	3.033	2488.634	1439.030	1161.428	560.61
430.000	-0.651	5.897	3.211	2506.669	1457.157	1161.428	577.04



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina5

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
432.000	-0.760	5.899	3.388	2525.064	1475.601	1161.428	593.37
434.000	-0.869	5.837	3.564	2543.752	1494.317	1161.428	610.69
436.000	-0.978	5.766	3.740	2562.660	1513.268	1161.428	629.49
438.000	-1.086	5.694	3.915	2581.775	1532.460	1161.428	649.43
440.000	-1.112	5.634	4.090	2601.108	1551.901	1161.428	669.91
442.000	-1.052	5.587	4.351	2620.771	1571.695	1161.428	690.34
444.000	-1.004	5.540	4.281	2640.531	1591.594	1161.428	710.17
446.000	-0.965	5.678	4.173	2660.202	1611.391	1161.428	729.56
448.000	-1.075	5.789	4.099	2679.942	1631.235	1161.428	749.75
450.000	-1.361	5.900	4.259	2699.988	1651.383	1161.428	772.32
452.000	-1.448	5.920	4.736	2720.803	1672.345	1161.428	797.88
454.000	-1.534	5.920	5.213	2742.592	1694.373	1161.428	826.01
456.000	-1.620	5.924	5.491	2765.140	1717.249	1161.428	856.27
458.000	-1.865	5.926	5.648	2788.128	1740.644	1161.428	888.82
460.000	-1.946	5.927	5.916	2811.545	1764.543	1161.428	924.22
462.000	-2.025	5.931	6.527	2835.846	1789.433	1161.428	962.61
464.000	-2.223	5.931	6.761	2860.996	1815.277	1161.428	1003.89
466.000	-2.363	5.935	7.321	2886.943	1842.079	1161.428	1048.87
468.000	-2.800	5.937	7.838	2913.973	1870.222	1161.428	1099.87
470.000	-3.150	5.937	8.319	2942.003	1899.609	1161.428	1157.85
472.000	-2.899	5.941	8.589	2970.789	1929.810	1161.428	1217.93
474.000	-2.417	5.942	8.190	2999.451	1959.761	1161.428	1272.46
476.000	-1.682	5.945	6.565	3026.094	1987.427	1161.428	1315.16
478.000	-0.945	5.947	4.946	3049.497	2011.486	1161.428	1344.45
480.000	-0.373	5.946	3.334	3069.670	2031.958	1161.428	1362.71
482.000	-0.076	5.689	1.032	3085.672	2048.047	1161.428	1373.64
484.000	-0.071	5.430	2.014	3099.837	2062.259	1161.428	1382.33
486.000	-0.106	5.171	2.160	3114.612	2077.065	1161.428	1390.93
488.000	-0.203	5.151	2.305	3129.399	2091.864	1161.428	1399.35
490.000	-0.255	5.134	2.451	3144.439	2106.909	1161.428	1408.06
492.000	-0.254	5.123	2.483	3159.630	2122.108	1161.428	1416.98
494.000	-0.159	5.106	2.650	3174.991	2137.490	1161.428	1425.66
496.000	-0.223	4.010	2.815	3189.571	2152.116	1161.428	1433.55
498.000	-0.313	4.198	2.978	3203.572	2166.192	1161.428	1441.26
500.000	-0.403	4.096	3.141	3217.985	2180.696	1161.428	1449.91
502.000	-0.492	4.977	3.302	3233.500	2196.311	1161.428	1460.06
504.000	-0.580	5.003	3.461	3250.243	2213.164	1161.428	1471.82



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina6

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
506.000	-0.668	5.099	3.626	3267.432	2230.467	1161.428	1484.89
508.000	-0.755	5.197	3.798	3285.153	2248.311	1161.428	1499.28
510.000	-0.835	5.298	3.968	3303.414	2266.704	1161.428	1514.98
512.000	-0.911	5.401	4.134	3322.215	2285.643	1161.428	1532.02
514.000	-0.992	5.508	4.288	3341.546	2305.118	1161.428	1550.44
516.000	-1.075	5.614	4.411	3361.367	2325.084	1161.428	1570.30
518.000	-1.152	5.720	4.531	3381.643	2345.503	1161.428	1591.59
520.000	-1.225	5.824	4.648	3402.367	2366.369	1161.428	1614.30
522.000	-1.297	5.926	4.771	3423.537	2387.680	1161.428	1638.40
524.000	-1.369	5.996	4.900	3445.130	2409.424	1161.428	1663.91
526.000	-1.448	5.996	5.028	3467.050	2431.532	1161.428	1690.90
528.000	-1.520	6.000	5.190	3489.264	2453.989	1161.428	1719.36
530.000	-1.592	6.002	5.361	3511.818	2476.841	1161.428	1749.32
532.000	-1.683	6.003	5.507	3534.690	2500.069	1161.428	1780.90
534.000	-1.778	6.006	5.652	3557.858	2523.647	1161.428	1814.22
536.000	-1.873	6.007	5.798	3581.321	2547.576	1161.428	1849.37
538.000	-1.967	6.010	5.943	3605.079	2571.860	1161.428	1886.32
540.000	-2.048	6.013	6.089	3629.134	2596.505	1161.428	1925.05
542.000	-2.140	6.013	6.234	3653.482	2621.509	1161.428	1965.56
544.000	-2.230	6.017	6.380	3678.126	2646.870	1161.428	2007.78
546.000	-2.275	6.018	6.459	3703.000	2672.514	1161.428	2051.20
548.000	-2.305	6.020	6.348	3727.845	2698.164	1161.428	2095.24
550.000	-2.333	6.023	6.178	3752.413	2723.548	1161.428	2139.50
552.000	-2.340	6.023	5.805	3776.442	2748.395	1161.428	2183.50
554.000	-2.378	6.027	5.433	3799.729	2772.505	1161.428	2226.61
556.000	-2.243	6.029	5.062	3822.280	2795.888	1161.428	2267.99
558.000	-2.035	6.030	4.692	3844.093	2818.527	1161.428	2306.69
560.000	-1.772	6.034	4.323	3865.172	2840.378	1161.428	2342.03
562.000	-1.510	6.034	3.955	3885.518	2861.414	1161.428	2373.72
564.000	-1.249	6.038	3.588	3905.133	2881.624	1161.428	2401.55
566.000	-0.988	6.040	3.223	3924.022	2900.998	1161.428	2425.53
568.000	-0.727	6.041	2.858	3942.183	2919.536	1161.428	2445.76

570.000	-0.466	6.044	2.495	3959.621	2937.263	1161.428	2462.43
572.000	-0.205	6.045	2.131	3976.336	2954.196	1161.428	2475.81
574.000	0.025	6.047	1.182	3991.741	2969.755	1161.428	2485.97
576.000	0.196	5.874	1.599	4006.444	2984.586	1161.428	2493.61
578.000	0.268	5.629	1.651	4021.198	2999.459	1161.428	2499.79



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina7

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
580.000	0.334	5.420	1.506	4035.405	3013.755	1161.428	2504.88
582.000	0.243	5.211	1.365	4048.906	3027.308	1161.428	2509.29
584.000	0.149	5.286	1.224	4061.991	3040.423	1161.428	2513.93
586.000	0.055	5.295	1.082	4074.877	3053.339	1161.428	2519.52
588.000	-0.040	5.176	2.059	4088.489	3066.982	1161.428	2526.44
590.000	-0.134	4.998	2.201	4102.923	3081.450	1161.428	2534.30
592.000	-0.225	4.102	2.182	4116.406	3094.971	1161.428	2541.85
594.000	0.048	4.354	1.157	4128.201	3106.804	1161.428	2547.51
596.000	0.322	4.647	1.480	4139.839	3118.476	1161.428	2550.68
598.000	0.505	4.948	1.635	4152.549	3127.947	1164.699	2551.72
600.000	0.612	5.192	1.904	4166.228	3131.275	1175.078	2550.59
602.000	0.769	5.440	2.219	4180.982	3131.275	1189.854	2547.15
604.000	0.971	5.580	2.534	4196.754	3131.275	1205.655	2541.25
606.000	1.174	5.584	2.849	4213.301	3131.275	1222.270	2532.70
608.000	1.376	5.584	3.165	4230.483	3131.275	1239.579	2521.21
610.000	1.578	5.586	3.481	4248.300	3131.275	1257.581	2506.53
612.000	1.771	5.589	3.800	4266.756	3131.275	1276.282	2488.92
614.000	1.849	5.590	4.120	4285.855	3131.275	1295.687	2469.06
616.000	1.929	5.594	4.270	4305.429	3131.275	1315.624	2447.52
618.000	2.018	5.595	4.406	4325.294	3131.275	1335.910	2424.47
620.000	2.106	5.596	4.553	4345.444	3131.275	1356.537	2399.84
622.000	2.193	5.600	4.700	4365.892	3131.275	1377.520	2373.63
624.000	2.281	5.601	4.828	4386.621	3131.275	1398.838	2345.86
626.000	2.288	5.604	4.840	4407.494	3131.275	1420.329	2317.26
628.000	2.286	5.606	4.850	4428.394	3131.275	1441.845	2288.60
630.000	2.276	5.606	4.861	4449.317	3131.275	1463.376	2260.00
632.000	2.320	5.610	4.850	4470.245	3131.275	1484.897	2231.40
634.000	2.286	5.611	4.940	4491.256	3131.275	1506.486	2202.70
636.000	2.276	5.615	5.000	4512.422	3131.275	1528.211	2174.10
638.000	2.234	5.616	5.049	4533.701	3131.275	1550.031	2145.90
640.000	2.193	5.616	4.984	4554.967	3131.275	1571.812	2118.32
642.000	2.158	5.621	4.971	4576.160	3131.275	1593.488	2091.49
644.000	2.120	5.622	4.968	4597.342	3131.275	1615.126	2065.42
646.000	2.065	5.625	4.963	4618.520	3131.275	1636.732	2040.17
648.000	2.008	5.627	5.014	4639.748	3131.275	1658.368	2015.71
650.000	1.952	5.626	5.313	4661.329	3131.275	1680.364	1991.70
652.000	1.911	5.631	5.506	4683.404	3131.275	1702.877	1967.72



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina8

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
654.000	1.985	5.633	5.667	4705.841	3131.275	1725.758	1943.46
656.000	2.057	5.635	5.825	4728.599	3131.275	1748.966	1918.57
658.000	2.128	5.637	5.980	4751.676	3131.275	1772.497	1892.74
660.000	2.198	5.637	6.133	4775.064	3131.275	1796.342	1865.64
662.000	2.269	5.570	6.288	4798.692	3131.275	1820.475	1837.16
664.000	2.410	5.501	6.440	4822.490	3131.275	1844.876	1807.89
666.000	2.257	5.430	6.589	4846.449	3131.275	1869.540	1778.87
668.000	1.983	5.361	6.963	4870.792	3131.275	1894.712	1751.28
670.000	1.706	5.293	7.294	4895.704	3131.275	1920.584	1726.98
672.000	1.429	5.366	6.437	4920.094	3131.275	1945.888	1707.23
674.000	1.282	5.620	5.576	4943.093	3131.275	1969.586	1690.85
676.000	1.242	5.654	5.853	4965.796	3131.275	1993.083	1674.33
678.000	1.166	5.658	6.680	4989.640	3131.275	2018.173	1655.22
680.000	1.362	5.636	7.588	5015.202	3131.275	2045.479	1633.18
682.000	1.632	5.525	8.500	5042.451	3131.275	2075.009	1607.71
684.000	1.892	5.415	9.410	5071.302	3131.275	2106.696	1578.37
686.000	2.143	5.305	9.997	5101.430	3131.275	2140.175	1544.80
688.000	2.384	5.195	10.266	5132.192	3131.275	2174.724	1507.14
690.000	2.615	5.084	10.250	5162.987	3131.275	2209.635	1466.30
692.000	2.838	4.977	10.072	5193.370	3131.275	2244.289	1422.97
694.000	3.052	4.870	9.929	5223.219	3131.275	2278.458	1376.89
696.000	3.256	4.763	10.165	5252.945	3131.275	2312.663	1326.98
698.000	3.450	4.656	10.321	5282.849	3134.004	2344.595	1272.54
700.000	3.635	4.549	10.450	5312.824	3139.272	2374.371	1212.80
702.000	3.812	4.445	11.045	5343.313	3144.166	2405.349	1147.06
704.000	3.979	4.341	11.626	5374.769	3148.698	2437.804	1077.00
706.000	3.970	4.236	11.767	5406.739	3152.882	2471.078	1005.93
708.000	3.871	4.133	11.612	5438.488	3156.732	2504.258	936.45
710.000	3.483	4.029	10.767	5469.028	3160.260	2535.970	875.38
712.000	2.621	5.073	10.242	5499.138	3164.624	2565.659	830.07

714.000	1.643	5.173	11.271	5530.896	3170.099	2595.533	795.00
716.000	1.770	5.143	12.973	5565.456	3176.029	2627.944	758.98
718.000	1.897	4.052	14.195	5601.819	3180.479	2663.898	716.37
720.000	2.202	4.655	15.524	5640.245	3181.972	2704.955	664.90
722.000	2.838	5.257	15.426	5681.107	3182.150	2749.648	601.82
724.000	3.088	5.392	15.328	5722.511	3182.150	2795.017	524.73
726.000	3.233	5.373	15.230	5763.834	3182.150	2840.572	434.30

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 9

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
728.000	3.216	5.355	15.133	5804.925	3182.150	2886.330	332.83
730.000	3.203	5.369	15.035	5845.817	3182.150	2932.299	225.90
732.000	3.171	5.386	14.940	5886.547	3182.150	2978.125	120.06
734.000	2.970	5.308	14.606	5926.786	3182.150	3022.946	23.70
736.000	2.850	5.330	12.698	5964.727	3182.150	3064.581	-54.99
738.000	2.874	5.350	10.833	5998.937	3182.150	3101.556	-117.34
740.000	2.715	5.373	9.002	6029.495	3182.150	3134.066	-167.54
742.000	2.463	5.391	8.817	6058.077	3182.150	3164.080	-209.00
744.000	2.746	5.389	11.492	6089.167	3182.150	3196.967	-255.96
746.000	2.830	5.414	14.286	6125.750	3182.150	3236.448	-319.87
748.000	2.855	5.437	14.195	6165.082	3182.150	3279.429	-394.21
750.000	2.842	5.462	14.103	6204.279	3182.150	3322.400	-469.70
752.000	2.805	5.488	14.015	6243.347	3182.150	3365.170	-543.41
754.000	2.766	5.472	13.926	6282.248	3182.150	3407.689	-615.23
756.000	2.725	5.502	13.838	6320.985	3182.150	3449.964	-685.44
758.000	2.717	5.530	13.749	6359.604	3182.150	3492.079	-755.02
760.000	2.747	5.560	13.661	6398.105	3182.150	3534.079	-825.29
762.000	2.766	5.591	13.576	6436.492	3182.150	3575.963	-896.70
764.000	2.742	5.621	13.490	6474.769	3182.150	3617.733	-968.74
766.000	2.716	5.653	13.405	6512.938	3182.150	3659.427	-1041.06
768.000	2.688	5.682	13.794	6551.472	3182.150	3701.590	-1114.28
770.000	2.659	5.698	14.295	6590.941	3182.150	3744.821	-1188.84
772.000	2.630	5.741	14.799	6631.474	3182.150	3789.249	-1264.31
774.000	2.599	5.752	15.306	6673.072	3182.150	3834.895	-1340.34
776.000	2.567	5.756	15.814	6715.699	3182.150	3881.887	-1417.03
778.000	2.532	5.757	16.323	6759.349	3182.150	3930.365	-1495.31
780.000	2.822	5.758	16.835	6804.023	3182.150	3980.218	-1576.98
782.000	2.829	5.761	17.351	6849.728	3182.150	4031.266	-1662.27
784.000	2.776	5.762	17.868	6896.471	3182.150	4083.483	-1750.34
786.000	2.724	5.766	18.388	6944.254	3182.150	4136.905	-1841.39
788.000	2.671	5.767	18.909	6993.082	3182.150	4191.537	-1935.78
790.000	2.618	5.767	19.419	7042.943	3182.150	4247.372	-2033.79
792.000	2.567	5.771	19.920	7093.821	3182.150	4304.411	-2135.73
794.000	2.517	5.772	20.514	7145.798	3182.150	4362.764	-2241.62
796.000	2.466	5.775	20.998	7198.857	3182.150	4422.358	-2350.98
798.000	2.415	5.777	21.483	7252.889	3182.150	4483.019	-2462.62
800.000	2.365	5.777	21.967	7307.892	3182.150	4544.756	-2574.50

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 10

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
802.000	2.316	5.781	22.191	7363.608	3182.150	4607.290	-2684.66
804.000	2.268	5.782	22.150	7419.512	3182.150	4670.019	-2792.01
806.000	2.219	5.784	22.102	7475.330	3182.150	4732.618	-2896.06
808.000	2.209	5.786	21.864	7530.867	3182.150	4794.855	-2996.53
810.000	2.232	5.785	21.534	7585.836	3182.150	4856.381	-3093.45
812.000	2.254	5.790	21.202	7640.148	3182.150	4917.084	-3187.18
814.000	2.272	5.792	21.971	7694.904	3182.150	4978.448	-3280.96
816.000	2.286	5.793	24.359	7752.819	3182.150	5043.855	-3381.41
818.000	2.297	5.796	26.403	7815.171	3182.150	5114.837	-3494.53
820.000	2.304	5.795	26.333	7879.498	3182.150	5188.705	-3621.06
822.000	2.310	5.799	26.267	7943.693	3182.150	5263.086	-3757.11
824.000	2.231	5.801	26.200	8007.761	3182.150	5337.901	-3898.81
826.000	2.110	5.802	26.133	8071.698	3182.150	5413.093	-4044.83
828.000	1.985	5.805	26.067	8135.505	3182.150	5488.817	-4192.52
830.000	1.874	5.805	26.000	8199.182	3182.150	5564.859	-4331.06
832.000	1.833	5.808	25.936	8262.732	3182.150	5639.876	-4447.10
834.000	1.788	5.811	25.873	8326.161	3182.150	5713.227	-4535.10
836.000	1.741	5.811	15.811	8379.467	3182.150	5773.353	-4593.92
838.000	1.689	5.814	11.772	8418.676	3182.150	5816.082	-4634.39
840.000	1.635	5.815	10.225	8452.302	3182.150	5852.135	-4669.62
842.000	1.580	5.817	9.229	8483.388	3182.150	5885.186	-4700.70
844.000	1.541	5.820	8.307	8512.562	3182.150	5915.976	-4727.73
846.000	1.562	5.820	7.755	8540.265	3182.150	5945.019	-4752.48
848.000	1.581	5.824	7.824	8567.488	3182.150	5973.480	-4776.74
850.000	1.597	5.824	7.920	8594.878	3182.150	6002.120	-4800.92
852.000	1.613	5.822	8.136	8622.581	3182.150	6031.112	-4825.21
854.000	1.654	5.765	8.094	8650.399	3182.150	6060.247	-4849.99
856.000	1.735	5.708	7.710	8677.677	3182.150	6088.775	-4875.22



D:\Sessio 08-06\Traçat\res\ldmas5.resdomingo, 10 de junio de 2018 3:58

858.000	1.813	5.650	7.273	8704.018	3182.150	6116.234	-4900.39
860.000	1.819	5.593	6.664	8729.199	3182.150	6142.385	-4924.78
862.000	1.799	5.538	5.960	8752.954	3182.150	6166.973	-4947.73
864.000	1.776	5.484	5.259	8775.195	3182.150	6189.930	-4968.71
866.000	1.751	5.430	4.525	8795.891	3182.150	6211.243	-4987.31
868.000	1.628	5.375	3.792	8815.013	3182.150	6230.897	-5003.12
870.000	1.427	5.321	3.065	8832.565	3182.150	6248.898	-5015.80
872.000	1.226	5.269	2.343	8848.563	3182.150	6265.280	-5025.06
874.000	0.991	5.218	2.044	8863.437	3182.150	6280.393	-5031.15

PR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 11

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
876.000	0.549	5.166	1.646	8877.511	3183.115	6293.573	-5034.48
878.000	0.006	4.823	2.250	8891.397	3190.753	6299.870	-5033.48
880.000	-0.034	4.752	2.467	8905.690	3204.680	6300.318	-5029.15
882.000	-0.071	4.685	2.534	8920.129	3219.199	6300.330	-5024.24
884.000	-0.108	4.618	2.601	8934.567	3233.729	6300.330	-5018.86
886.000	-0.145	4.552	2.668	8949.006	3248.259	6300.330	-5013.01
888.000	-0.182	4.485	2.735	8963.446	3262.790	6300.330	-5006.69
890.000	-0.219	4.419	2.801	8977.886	3277.322	6300.330	-4999.92
892.000	-0.253	4.357	2.865	8992.328	3291.855	6300.330	-4992.70
894.000	-0.288	4.294	2.927	9006.771	3306.389	6300.330	-4985.07
896.000	-0.101	4.233	2.256	9020.481	3320.157	6300.330	-4978.06
898.000	0.289	4.639	1.223	9032.831	3332.535	6300.330	-4974.28
900.000	0.334	4.594	1.282	9044.569	3344.299	6300.330	-4972.87
902.000	0.367	4.551	1.343	9056.338	3356.088	6300.330	-4971.37
904.000	0.339	4.509	1.405	9068.147	3367.908	6300.330	-4969.72
906.000	0.311	4.466	1.466	9079.993	3379.758	6300.330	-4967.84
908.000	0.283	4.426	1.424	9091.776	3391.541	6300.330	-4965.70
910.000	0.254	4.388	1.381	9103.395	3403.161	6300.330	-4963.30
912.000	0.228	4.354	1.349	9114.868	3414.634	6300.330	-4960.65
914.000	0.202	4.319	1.313	9126.203	3425.969	6300.330	-4957.77
916.000	0.185	4.281	1.276	9137.391	3437.158	6300.330	-4954.68
918.000	0.160	4.239	1.239	9148.427	3448.195	6300.330	-4951.38
920.000	0.136	4.198	1.202	9159.306	3459.074	6300.330	-4947.90
922.000	0.113	4.159	1.169	9170.033	3469.803	6300.330	-4944.26
924.000	0.091	4.120	1.135	9180.616	3480.387	6300.330	-4940.47
926.000	0.068	4.107	1.100	9191.078	3490.849	6300.330	-4936.52
928.000	0.045	4.073	1.066	9201.424	3501.196	6300.330	-4932.41
930.000	0.022	4.039	1.032	9211.634	3511.405	6300.330	-4928.15
932.000	-0.020	4.998	2.029	9223.733	3523.512	6300.330	-4922.77
934.000	-0.042	5.063	2.063	9237.885	3537.672	6300.330	-4916.19
936.000	-0.064	5.095	2.095	9252.201	3551.988	6300.330	-4909.31
938.000	-0.086	5.129	2.129	9266.649	3566.436	6300.330	-4902.15
940.000	-0.108	5.162	2.162	9281.230	3581.017	6300.330	-4894.70
942.000	-0.128	5.192	2.191	9295.936	3595.723	6300.330	-4886.97
944.000	-0.148	5.221	2.221	9310.762	3610.549	6300.330	-4878.97
946.000	-0.168	5.251	2.251	9325.708	3625.494	6300.330	-4870.71
948.000	-0.187	5.281	2.281	9340.773	3640.559	6300.330	-4862.18

PR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 12

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
950.000	-0.207	5.311	2.311	9355.957	3655.744	6300.330	-4853.38
952.000	-0.225	5.338	2.338	9371.254	3671.041	6300.330	-4844.32
954.000	-0.243	5.364	2.364	9386.658	3686.445	6300.330	-4835.02
956.000	-0.261	5.391	2.391	9402.169	3701.956	6300.330	-4825.46
958.000	-0.278	5.418	2.418	9417.786	3717.573	6300.330	-4815.66
960.000	-0.296	5.444	2.444	9433.510	3733.297	6300.330	-4805.61
962.000	-0.312	5.468	2.468	9449.334	3749.121	6300.330	-4795.32
964.000	-0.327	5.491	2.491	9465.252	3765.038	6300.330	-4784.81
966.000	-0.343	5.515	2.514	9481.263	3781.049	6300.330	-4774.08
968.000	-0.359	5.538	2.538	9497.368	3797.154	6300.330	-4763.12
970.000	-0.374	5.561	2.561	9513.566	3813.353	6300.330	-4751.93
972.000	-0.388	5.581	2.581	9529.851	3829.638	6300.330	-4740.53
974.000	-0.401	5.602	2.602	9546.217	3846.004	6300.330	-4728.93
976.000	-0.414	5.622	2.622	9562.663	3862.450	6300.330	-4717.14
978.000	-0.428	5.642	2.642	9579.190	3878.977	6300.330	-4705.15
980.000	-0.441	5.662	2.662	9595.797	3895.584	6300.330	-4692.95
982.000	-0.452	5.679	2.679	9612.478	3912.264	6300.330	-4680.58
984.000	-0.464	5.695	2.695	9629.226	3929.012	6300.330	-4668.03
986.000	-0.475	5.712	2.712	9646.041	3945.828	6300.330	-4655.32
988.000	-0.486	5.729	2.729	9662.923	3962.710	6300.330	-4642.43
990.000	-0.497	5.746	2.746	9679.872	3979.659	6300.330	-4629.38
992.000	-0.506	5.759	2.759	9696.882	3996.669	6300.330	-4616.17
994.000	-0.515	5.773	2.773	9713.945	4013.733	6300.330	-4602.85
996.000	-0.518	5.786	2.786	9731.062	4030.852	6300.330	-4589.53
998.000	-0.502	5.728	2.799	9748.161	4047.954	6300.330	-4576.42
1000.000	-0.491	5.624	2.813	9765.125	4064.921	6300.330	-4563.58

1002.000	-0.498	5.587	2.823	9781.972	4081.770	6300.330	-4550.85
1004.000	-0.285	5.242	2.560	9798.183	4097.986	6300.330	-4539.70
1006.000	-0.064	4.095	2.194	9812.273	4112.083	6300.330	-4532.01
1008.000	0.147	4.452	1.201	9824.215	4124.031	6300.330	-4527.62
1010.000	0.395	4.810	1.558	9836.236	4134.897	6301.492	-4525.79
1012.000	0.632	5.160	1.964	9849.729	4140.106	6309.782	-4526.57
1014.000	0.867	5.503	2.407	9864.763	4140.106	6324.823	-4530.66
1016.000	1.150	5.517	2.849	9881.039	4140.106	6341.164	-4538.55
1018.000	1.434	5.516	3.292	9898.213	4140.106	6358.526	-4550.59
1020.000	1.717	5.514	3.733	9916.267	4140.106	6376.904	-4566.98
1020.000	1.717	4.005	1.005	9916.267	4140.106	6376.904	-4566.98

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 13

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1022.000	2.003	4.005	1.005	9926.287	4140.106	6376.904	-4566.98
1024.000	2.249	4.005	1.005	9936.307	4140.106	6376.904	-4566.98
1026.000	2.463	4.005	1.005	9946.327	4140.106	6376.904	-4566.98
1028.000	2.679	4.005	1.005	9956.347	4140.106	6376.904	-4566.98
1030.000	2.871	4.005	1.005	9966.367	4140.106	6376.904	-4566.98
1032.000	3.064	4.005	1.005	9976.387	4140.106	6376.904	-4566.98
1034.000	3.307	4.005	1.005	9986.407	4140.106	6376.904	-4566.98
1036.000	3.548	4.005	1.005	9996.427	4140.106	6376.904	-4566.98
1038.000	3.755	4.005	1.005	10006.447	4140.106	6376.904	-4566.98
1040.000	3.974	4.005	1.005	10016.467	4140.106	6376.904	-4566.98
1042.000	4.182	4.005	1.005	10026.487	4140.106	6376.904	-4566.98
1044.000	4.321	4.005	1.005	10036.507	4140.106	6376.904	-4566.98
1046.000	4.402	4.005	1.005	10046.527	4140.106	6376.904	-4566.98
1048.000	4.405	4.005	1.005	10056.547	4140.106	6376.904	-4566.98
1050.000	4.407	4.005	1.005	10066.567	4140.106	6376.904	-4566.98
1052.000	4.412	4.005	1.005	10076.587	4140.106	6376.904	-4566.98
1054.000	4.417	4.005	1.005	10086.607	4140.106	6376.904	-4566.98
1056.000	4.422	4.005	1.005	10096.627	4140.106	6376.904	-4566.98
1058.000	4.427	4.005	1.005	10106.647	4140.106	6376.904	-4566.98
1060.000	4.432	4.005	1.005	10116.667	4140.106	6376.904	-4566.98
1062.000	4.440	4.005	1.005	10126.687	4140.106	6376.904	-4566.98
1064.000	4.447	4.005	1.005	10136.707	4140.106	6376.904	-4566.98
1066.000	4.186	4.005	1.005	10146.727	4140.106	6376.904	-4566.98
1068.000	4.110	4.005	1.005	10156.747	4140.106	6376.904	-4566.98
1070.000	3.853	4.005	1.005	10166.767	4140.106	6376.904	-4566.98
1072.000	3.434	4.005	1.005	10176.787	4140.106	6376.904	-4566.98
1074.000	2.981	4.005	1.005	10186.807	4140.106	6376.904	-4566.98
1076.000	2.828	4.005	1.005	10196.827	4140.106	6376.904	-4566.98
1078.000	2.469	4.005	1.005	10206.847	4140.106	6376.904	-4566.98
1080.000	2.000	4.005	1.005	10216.867	4140.106	6376.904	-4566.98
1082.000	1.534	4.005	1.005	10226.887	4140.106	6376.904	-4566.98
1084.000	1.068	4.005	1.005	10236.907	4140.106	6376.904	-4566.98
1086.000	0.604	4.005	1.005	10246.927	4140.106	6376.904	-4566.98
1088.000	0.338	4.005	1.005	10256.947	4140.106	6376.904	-4566.98
1090.000	0.149	4.005	1.005	10266.967	4140.106	6376.904	-4566.98
1092.000	0.010	4.005	1.005	10276.987	4140.106	6376.904	-4566.98
1094.000	-0.103	4.472	2.373	10288.842	4146.976	6376.904	-4566.98

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 14

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1096.000	-0.167	4.367	2.559	10302.614	4160.800	6376.904	-4560.87
1098.000	-0.251	4.244	3.179	10316.962	4175.247	6376.904	-4553.72
1100.000	-0.339	4.115	3.693	10332.193	4190.653	6376.904	-4545.02
1102.000	-0.526	4.081	4.191	10348.273	4206.990	6376.904	-4534.49
1104.000	-0.592	4.047	4.692	10365.284	4224.362	6376.904	-4522.25
1106.000	-0.659	4.013	5.075	10383.110	4242.652	6376.904	-4508.82
1108.000	-0.729	4.979	5.249	10402.427	4262.495	6376.904	-4494.03
1110.000	-1.416	4.995	5.428	10423.079	4283.788	6376.904	-4475.07
1112.000	-2.274	4.990	7.045	10445.537	4307.231	6376.904	-4446.05
1114.000	-2.861	5.519	8.697	10471.788	4334.841	6376.904	-4401.10
1116.000	-3.515	5.561	9.814	10501.379	4366.252	6376.904	-4337.75
1118.000	-3.850	5.542	9.785	10532.081	4399.422	6376.904	-4261.68
1120.000	-4.343	5.636	9.757	10562.801	4433.012	6376.904	-4179.94
1122.000	-4.346	5.703	9.725	10593.621	4466.754	6376.904	-4095.84
1124.000	-4.348	5.755	9.692	10624.496	4500.472	6376.904	-4011.70
1126.000	-4.389	5.871	9.660	10655.475	4534.169	6376.904	-3927.24
1128.000	-3.990	5.970	9.628	10686.604	4567.772	6376.904	-3843.88
1130.000	-3.705	5.930	9.596	10717.728	4601.073	6376.904	-3763.89
1132.000	-2.937	5.927	9.560	10748.741	4633.933	6376.904	-3691.03
1134.000	-2.212	5.362	9.525	10779.114	4665.957	6376.904	-3632.47
1136.000	-1.384	4.013	8.810	10806.823	4695.278	6376.904	-3593.14
1138.000	-1.027	4.086	7.537	10831.269	4721.166	6376.904	-3567.70
1140.000	-1.023	4.158	7.354	10854.403	4745.614	6376.904	-3546.05
1142.000	-1.409	4.234	7.170	10877.320	4769.857	6376.904	-3524.22

1144.000	-1.410	4.310	6.994	10900.028	4793.908	6376.904	-3501.39
1146.000	-1.393	4.386	6.826	10922.544	4817.784	6376.904	-3476.72
1148.000	-1.380	4.462	7.331	10945.548	4842.262	6376.904	-3449.57
1150.000	-1.369	4.537	8.049	10969.926	4868.348	6376.904	-3419.79
1152.000	-1.360	4.602	8.795	10995.909	4896.297	6376.904	-3387.60
1154.000	-1.355	4.644	9.545	11023.495	4926.109	6376.904	-3353.28
1156.000	-1.352	4.684	10.299	11052.668	4957.733	6376.904	-3317.33
1158.000	-1.353	4.723	10.618	11082.992	4990.648	6376.904	-3280.82
1160.000	-1.340	4.759	10.559	11113.650	5023.892	6376.951	-3244.37
1162.000	-1.447	4.803	10.626	11144.398	5057.001	6377.276	-3206.54
1164.000	-1.436	4.854	10.813	11175.495	5090.056	6378.095	-3167.21
1166.000	-1.424	4.903	10.768	11206.833	5122.879	6379.432	-3127.97
1168.000	-1.415	4.950	10.727	11238.182	5155.216	6381.268	-3089.07



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y   DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1170.000	-1.410	4.996	10.742	11269.597	5187.165	6383.587	-3050.34
1172.000	-1.406	5.044	10.889	11301.267	5219.058	6386.307	-3010.83
1174.000	-1.466	5.090	11.532	11333.822	5251.864	6389.245	-2967.77
1176.000	-1.969	5.134	12.766	11368.344	5287.024	6392.282	-2915.33
1178.000	-2.624	5.191	13.998	11405.433	5325.352	6395.401	-2848.63
1180.000	-2.902	5.253	15.228	11445.103	5366.839	6398.664	-2768.21
1182.000	-3.183	5.317	15.974	11486.875	5410.838	6402.140	-2676.14
1184.000	-3.236	5.379	15.921	11529.466	5455.955	6405.819	-2574.59
1186.000	-3.196	5.440	15.868	11572.074	5501.182	6409.683	-2468.67
1188.000	-3.190	5.499	14.290	11613.170	5544.498	6413.716	-2368.34
1190.000	-3.191	5.510	12.585	11651.055	5583.870	6417.859	-2280.77
1192.000	-2.954	5.511	10.867	11685.529	5619.123	6422.053	-2206.78
1194.000	-2.696	5.511	10.126	11717.543	5651.274	6426.275	-2145.76
1196.000	-2.351	5.513	9.928	11748.621	5682.266	6430.512	-2092.79
1198.000	-3.561	5.510	9.818	11779.391	5713.448	6434.747	-2039.05
1200.000	-4.036	5.510	9.921	11810.151	5745.188	6439.037	-1978.54
1202.000	-3.955	5.511	10.344	11841.438	5777.381	6443.688	-1914.75
1204.000	-3.079	5.510	10.264	11873.066	5809.530	6448.751	-1852.86
1206.000	-2.184	5.512	10.767	11905.120	5841.735	6454.024	-1793.10
1208.000	-1.480	5.510	11.666	11938.576	5874.947	6459.493	-1735.80
1210.000	-1.438	5.511	12.303	11973.566	5909.350	6465.141	-1681.77
1212.000	-1.398	5.510	12.834	12009.724	5944.639	6470.961	-1631.70
1214.000	-1.362	5.510	13.175	12046.754	5980.520	6476.942	-1586.11
1216.000	-1.331	5.512	12.706	12083.657	6015.964	6483.074	-1544.77
1218.000	-1.305	5.510	12.354	12119.739	6050.338	6489.338	-1504.24
1220.000	-1.283	5.511	14.159	12157.273	6086.348	6495.721	-1461.33
1222.000	-1.263	5.510	14.788	12197.242	6125.170	6502.211	-1417.01
1224.000	-1.246	5.511	14.721	12237.772	6164.651	6508.796	-1372.92
1226.000	-1.224	5.511	14.654	12278.168	6203.962	6515.464	-1329.32
1228.000	-1.207	5.509	14.586	12318.428	6243.067	6522.201	-1286.13
1230.000	-1.194	5.511	14.053	12358.088	6281.366	6528.998	-1245.63
1232.000	-1.211	5.509	13.042	12396.204	6317.800	6535.866	-1208.05
1234.000	-1.402	5.513	13.027	12433.295	6353.144	6542.738	-1169.54
1236.000	-1.600	5.576	12.666	12470.076	6388.737	6549.164	-1127.47
1238.000	-2.484	5.923	10.810	12505.051	6422.801	6555.120	-1082.05
1240.000	-3.115	5.510	11.018	12538.311	6455.978	6559.541	-1030.58
1242.000	-3.235	5.387	11.456	12571.683	6491.011	6561.015	-967.31



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y   DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1244.000	-3.330	5.931	11.931	12606.388	6527.994	6561.015	-893.85
1246.000	-3.412	6.008	12.214	12642.471	6566.262	6561.015	-815.59
1248.000	-3.523	6.008	12.589	12679.291	6605.387	6561.015	-733.65
1250.000	-3.613	6.010	12.969	12716.866	6645.422	6561.015	-647.83
1252.000	-3.608	6.008	13.346	12755.198	6686.339	6561.015	-558.96
1254.000	-3.571	6.009	13.665	12794.227	6728.049	6561.015	-468.32
1256.000	-3.876	6.008	13.731	12833.640	6770.277	6561.015	-374.46
1258.000	-4.098	6.008	13.949	12873.335	6813.011	6561.015	-273.65
1260.000	-3.831	6.009	14.168	12913.469	6856.458	6561.015	-165.77
1262.000	-3.565	6.008	13.321	12952.975	6899.512	6561.015	-55.59
1264.000	-3.985	6.009	14.587	12992.900	6943.305	6561.015	58.41
1266.000	-4.341	6.007	14.725	13034.229	6988.955	6561.015	180.28
1268.000	-4.531	6.008	14.801	13075.771	7035.277	6561.015	308.03
1270.000	-4.509	6.008	14.814	13117.402	7082.077	6561.015	439.17
1272.000	-4.494	6.007	14.784	13159.016	7129.154	6561.015	571.68
1274.000	-4.489	6.008	14.701	13200.517	7176.345	6561.015	704.28
1276.000	-4.492	6.007	14.620	13241.853	7223.511	6561.015	836.13
1278.000	-4.504	6.009	14.519	13283.008	7270.550	6561.015	966.86
1280.000	-4.526	6.008	12.570	13322.114	7315.501	6561.015	1090.47
1282.000	-4.635	6.008	12.481	13359.180	7358.365	6561.015	1207.11
1284.000	-4.686	6.008	12.393	13396.069	7400.964	6561.015	1322.68
1286.000	-4.500	6.006	12.304	13432.780	7443.213	6561.015	1436.50

1288.000	-4.323	6.009	12.215	13469.315	7485.144	6561.015	1547.93
1290.000	-4.154	6.008	12.127	13505.673	7526.782	6561.015	1656.88
1292.000	-4.014	6.007	12.035	13541.850	7568.111	6561.015	1763.50
1294.000	-3.988	6.007	11.943	13577.843	7609.130	6561.015	1868.03
1296.000	-3.969	6.006	11.851	13613.649	7649.846	6561.015	1970.68
1298.000	-3.957	6.008	11.759	13649.274	7690.264	6561.015	2071.67
1300.000	-3.954	6.007	11.667	13684.715	7730.336	6561.015	2171.12
1302.000	-3.955	6.008	11.571	13719.967	7769.986	6561.015	2268.81
1304.000	-3.964	6.006	11.476	13755.028	7809.127	6561.015	2363.94
1306.000	-3.980	6.006	11.380	13789.896	7847.679	6561.015	2455.01
1308.000	-3.845	6.008	11.285	13824.574	7885.620	6561.015	2539.75
1310.000	-3.548	6.007	11.145	13859.018	7922.897	6561.015	2615.49
1312.000	-3.067	5.977	9.911	13892.058	7958.268	6561.015	2680.40
1314.000	-2.537	5.910	8.675	13922.531	7990.507	6561.015	2734.22
1316.000	-1.980	5.844	8.465	13951.425	8020.752	6561.015	2778.53



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 17

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1318.000	-1.759	5.774	8.216	13979.725	8050.150	6561.015	2817.20
1320.000	-1.699	5.697	7.364	14006.776	8078.101	6561.015	2853.28
1322.000	-1.639	5.616	7.280	14032.732	8104.871	6561.015	2887.11
1324.000	-1.580	5.535	7.200	14058.364	8131.314	6561.015	2918.80
1326.000	-1.439	5.455	7.165	14083.719	8157.492	6561.015	2948.83
1328.000	-1.411	5.380	6.590	14108.310	8182.871	6561.015	2977.58
1330.000	-1.385	5.316	6.010	14131.606	8206.862	6561.015	3005.09
1332.000	-1.358	5.252	5.443	14153.628	8229.484	6561.015	3031.07
1334.000	-1.375	5.189	4.877	14174.390	8250.753	6561.015	3055.05
1336.000	-1.349	5.127	4.311	14193.894	8270.673	6561.015	3076.61
1338.000	-1.000	5.071	3.745	14212.148	8289.247	6561.015	3095.30
1340.000	-0.627	5.111	3.178	14229.252	8306.556	6561.015	3110.64
1342.000	-0.275	5.053	2.608	14245.202	8322.587	6561.015	3121.95
1344.000	0.066	4.310	1.038	14258.212	8335.613	6561.015	3128.31
1346.000	0.358	4.771	1.505	14269.835	8346.863	6561.394	3130.62
1348.000	0.692	5.260	1.536	14282.906	8353.433	6567.940	3129.78
1350.000	0.473	5.505	1.392	14296.598	8355.644	6579.596	3126.37
1352.000	0.348	5.506	2.155	14311.156	8359.072	6591.111	3122.53
1354.000	0.639	5.506	2.918	14327.240	8362.045	6604.696	3118.81
1356.000	0.982	5.506	3.682	14344.851	8363.409	6621.353	3113.75
1358.000	1.325	5.233	4.446	14363.719	8363.689	6640.341	3105.46
1360.000	1.669	4.980	5.212	14383.590	8363.689	6660.662	3092.10
1362.000	2.016	5.234	5.983	14404.998	8363.689	6682.588	3072.07
1364.000	2.362	5.161	6.754	14428.130	8363.689	6706.425	3044.89
1366.000	2.710	5.180	7.525	14452.750	8363.689	6732.028	3011.11
1368.000	2.797	5.213	8.169	14478.837	8363.689	6759.353	2971.03
1370.000	3.281	5.247	8.787	14506.254	8363.689	6788.248	2924.66
1372.000	3.282	5.284	9.390	14534.962	8363.689	6818.674	2872.01
1374.000	3.284	5.320	10.009	14564.966	8363.689	6850.634	2813.09
1376.000	3.288	5.339	10.354	14595.988	8363.689	6883.863	2748.44
1378.000	3.332	5.367	10.471	14627.518	8363.689	6917.815	2680.02
1380.000	3.603	5.401	10.588	14659.345	8363.689	6952.194	2607.31
1382.000	3.740	5.481	10.708	14691.522	8363.689	6986.973	2529.57
1384.000	3.762	5.495	10.827	14724.033	8363.689	7022.111	2449.22
1386.000	3.800	5.508	10.947	14756.809	8363.689	7057.558	2367.38
1388.000	3.837	5.507	11.066	14789.838	8363.689	7093.307	2283.96
1390.000	3.853	5.507	11.186	14823.105	8363.689	7129.350	2199.09



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 18

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1392.000	3.871	5.507	11.306	14856.611	8363.689	7165.679	2112.96
1394.000	3.883	5.507	11.426	14890.358	8363.689	7202.290	2025.70
1396.000	3.885	5.507	11.545	14924.343	8363.689	7239.180	1937.41
1398.000	3.886	5.508	11.665	14958.569	8363.689	7276.351	1848.17
1400.000	3.628	5.508	11.785	14993.034	8363.689	7313.836	1760.08
1402.000	3.638	5.508	11.904	15027.739	8363.689	7351.636	1673.04
1404.000	3.647	5.508	12.023	15062.682	8363.689	7389.724	1584.81
1406.000	3.656	5.507	12.142	15097.862	8363.689	7428.102	1495.41
1408.000	3.664	5.508	12.262	15133.282	8363.689	7466.770	1404.84
1410.000	3.671	5.508	12.381	15168.940	8363.689	7505.729	1313.12
1412.000	3.677	5.508	12.499	15204.836	8363.689	7544.977	1220.26
1414.000	3.681	5.508	12.618	15240.969	8363.689	7584.512	1126.29
1416.000	3.684	5.507	12.736	15277.338	8363.689	7624.335	1031.23
1418.000	3.685	5.508	12.855	15313.945	8363.689	7664.444	935.09
1420.000	3.685	5.508	12.973	15350.791	8363.689	7704.840	837.91
1422.000	3.682	5.508	13.091	15387.872	8363.689	7745.521	739.72
1424.000	3.678	5.509	13.209	15425.189	8363.689	7786.485	640.56
1426.000	3.672	5.508	13.327	15462.743	8363.689	7827.732	540.45
1428.000	3.663	5.509	13.445	15500.532	8363.689	7869.261	439.44
1430.000	3.653	5.510	13.563	15538.559	8363.689	7911.073	337.57

1432.000	3.639	5.509	13.680	15576.820	8363.689	7953.164	234.88
1434.000	3.624	5.510	13.797	15615.317	8363.689	7995.533	131.43
1436.000	3.607	5.510	13.915	15654.049	8363.689	8038.181	27.27
1438.000	3.628	5.511	14.032	15693.016	8363.689	8081.105	-77.54
1440.000	4.163	5.511	14.149	15732.220	8363.689	8124.265	-186.66
1442.000	4.166	5.510	14.266	15771.657	8363.689	8167.668	-299.90
1444.000	4.039	5.512	14.383	15811.327	8363.689	8211.363	-413.35
1446.000	3.833	5.512	14.500	15851.233	8363.689	8255.349	-526.76
1448.000	3.702	5.512	14.616	15891.373	8363.689	8299.624	-639.91
1450.000	3.712	5.514	14.733	15931.747	8363.689	8344.188	-752.55
1452.000	3.718	5.511	14.849	15972.354	8363.689	8389.038	-864.42
1454.000	3.578	5.514	14.965	16013.193	8363.689	8434.149	-974.52
1456.000	3.286	5.514	15.081	16054.267	8363.689	8479.501	-1081.58
1458.000	3.218	5.513	15.197	16095.573	8363.689	8525.092	-1185.12
1460.000	3.178	5.374	12.537	16134.195	8363.689	8567.508	-1276.45
1462.000	3.134	5.150	13.987	16171.243	8363.689	8608.187	-1360.20
1464.000	3.092	4.838	15.445	16210.662	8363.689	8651.926	-1449.52



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y   DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1466.000	3.046	4.665	15.660	16251.269	8363.806	8697.200	-1541.23
1468.000	2.995	4.619	15.775	16291.988	8364.104	8742.525	-1631.82
1470.000	2.938	4.568	15.891	16332.841	8364.535	8787.879	-1720.76
1472.000	2.877	4.514	16.006	16373.820	8365.109	8833.245	-1807.96
1474.000	2.811	4.456	16.121	16414.918	8365.838	8878.604	-1893.33
1476.000	2.740	4.394	16.237	16456.127	8366.732	8923.905	-1976.63
1478.000	2.664	4.344	16.237	16497.339	8367.814	8968.959	-2056.92
1480.000	2.583	4.398	15.732	16538.049	8369.189	9013.076	-2133.19
1482.000	2.498	4.450	15.224	16577.852	8370.952	9055.703	-2205.15
1484.000	2.407	4.501	14.715	16616.742	8373.059	9096.868	-2272.81
1486.000	2.312	4.550	14.205	16654.714	8375.198	9136.870	-2336.25
1488.000	2.212	4.607	13.693	16691.769	8376.929	9176.145	-2395.61
1490.000	2.159	4.664	13.179	16727.912	8378.084	9214.864	-2451.06
1492.000	2.104	4.719	12.529	16763.003	8378.679	9252.864	-2502.75
1494.000	2.044	4.772	12.042	16797.065	8378.838	9290.053	-2550.85
1496.000	1.980	4.824	11.835	16830.539	8378.838	9326.635	-2595.67
1498.000	1.911	4.875	11.623	16863.696	8378.838	9362.746	-2637.76
1500.000	1.838	4.924	11.209	16896.327	8378.838	9398.163	-2677.64
1502.000	1.759	4.971	10.775	16928.205	8378.838	9432.655	-2715.40
1504.000	1.676	5.016	10.333	16959.300	8378.838	9466.176	-2750.58
1506.000	1.588	5.060	9.310	16989.019	8378.838	9498.030	-2782.51
1508.000	1.496	5.103	8.554	17017.046	8378.838	9527.861	-2810.90
1510.000	1.444	5.144	7.953	17043.799	8378.838	9556.152	-2836.00
1512.000	1.474	5.181	7.298	17069.377	8378.838	9583.014	-2858.20
1514.000	1.502	5.218	6.581	17093.655	8378.838	9608.310	-2877.92
1516.000	1.527	5.253	5.860	17116.567	8378.838	9631.978	-2895.60
1518.000	1.513	5.286	5.137	17138.103	8378.838	9654.047	-2911.58
1520.000	1.497	5.322	4.412	17158.260	8378.838	9674.538	-2926.13
1522.000	1.607	5.482	3.821	17177.297	8378.838	9693.737	-2940.61
1524.000	1.575	5.497	3.691	17195.788	8378.838	9712.340	-2955.88
1526.000	1.503	5.494	3.580	17214.050	8378.838	9730.739	-2970.82
1528.000	1.447	5.492	3.378	17231.993	8378.838	9748.798	-2984.63
1530.000	1.393	5.485	3.244	17249.592	8378.838	9766.468	-2997.26
1532.000	1.291	5.482	3.173	17266.977	8378.838	9783.892	-3008.87
1534.000	1.271	5.451	3.011	17284.094	8378.838	9801.034	-3019.60
1536.000	1.189	5.417	2.922	17300.895	8378.838	9817.854	-3029.49
1538.000	1.133	5.389	2.829	17317.452	8378.838	9834.425	-3038.56



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 20

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y   DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1540.000	1.074	5.360	2.698	17333.728	8378.838	9850.711	-3046.75
1542.000	0.994	5.282	2.588	17349.656	8378.838	9866.645	-3053.92
1544.000	0.927	5.197	2.480	17365.203	8378.838	9882.197	-3060.01
1546.000	0.859	5.105	2.348	17380.333	8378.838	9897.332	-3065.05
1548.000	0.774	5.009	2.218	17395.013	8378.838	9912.015	-3069.00
1550.000	0.689	4.913	2.093	17409.247	8378.838	9926.251	-3071.81
1552.000	0.607	4.788	1.962	17423.003	8378.838	9940.009	-3073.47
1554.000	0.520	4.663	1.824	17436.240	8382.271	9949.816	-3074.00
1556.000	0.432	4.539	1.688	17448.954	8391.930	9952.871	-3073.47
1558.000	0.343	4.411	1.550	17461.142	8404.120	9952.871	-3072.00
1560.000	0.509	4.317	1.966	17473.386	8414.284	9954.967	-3070.63
1562.000	0.563	4.392	2.058	17486.119	8421.964	9960.050	-3070.13
1564.000	0.618	4.486	2.148	17499.203	8428.222	9966.908	-3070.27
1566.000	0.672	4.396	2.238	17512.473	8432.587	9975.862	-3071.08
1568.000	0.796	4.305	2.327	17525.739	8436.167	9985.628	-3072.43
1570.000	0.773	4.359	2.519	17539.248	8440.726	9994.685	-3074.00
1572.000	0.692	4.236	2.628	17552.990	8444.926	10004.369	-3075.52
1574.000	0.813	4.111	2.469	17566.435	8448.604	10014.309	-3076.97



1576.000	0.839	5.458	2.612	17581.085	8454.593	10023.204	-3078.00
1578.000	0.724	5.676	3.012	17597.844	8463.248	10031.637	-3077.99
1580.000	0.617	5.910	2.804	17615.246	8473.408	10039.251	-3076.55
1582.000	0.510	6.152	2.552	17632.664	8485.094	10045.353	-3073.32
1584.000	0.397	6.246	2.315	17649.929	8498.257	10049.867	-3068.73
1586.000	0.281	4.135	2.061	17664.686	8510.427	10052.747	-3064.94
1588.000	0.690	4.092	2.082	17677.057	8516.718	10059.020	-3064.40
1590.000	1.182	4.045	2.840	17690.116	8518.898	10070.274	-3068.02
1634.000	1.802	4.005	1.005	17951.812	8543.720	10202.350	-3068.02
1636.000	1.808	4.005	1.005	17961.832	8543.720	10202.350	-3068.02
1638.000	1.810	4.005	1.005	17971.852	8543.720	10202.350	-3068.02
1640.000	1.807	4.005	1.005	17981.872	8543.720	10202.350	-3068.02
1642.000	1.798	4.005	1.005	17991.892	8543.720	10202.350	-3068.02
1644.000	1.784	4.005	1.005	18001.912	8543.720	10202.350	-3068.02
1646.000	1.764	4.005	1.005	18011.932	8543.720	10202.350	-3068.02
1648.000	1.740	4.005	1.005	18021.952	8543.720	10202.350	-3068.02
1650.000	1.548	4.005	1.005	18031.972	8543.720	10202.350	-3068.02
1652.000	1.111	4.005	1.005	18041.992	8543.720	10202.350	-3068.02
1654.000	1.225	4.005	1.005	18052.012	8543.720	10202.350	-3068.02



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 21

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1656.000	1.241	4.005	1.005	18062.032	8543.720	10202.350	-3068.02
1658.000	1.366	4.005	1.005	18072.052	8543.720	10202.350	-3068.02
1660.000	1.625	4.005	1.005	18082.072	8543.720	10202.350	-3068.02
1662.000	1.879	4.005	1.005	18092.092	8543.720	10202.350	-3068.02
1664.000	2.132	4.005	1.005	18102.112	8543.720	10202.350	-3068.02
1666.000	2.382	4.005	1.005	18112.132	8543.720	10202.350	-3068.02
1668.000	2.631	4.005	1.005	18122.152	8543.720	10202.350	-3068.02
1670.000	2.866	4.005	1.005	18132.172	8543.720	10202.350	-3068.02
1672.000	2.672	4.005	1.005	18142.192	8543.720	10202.350	-3068.02
1674.000	2.477	4.005	1.005	18152.212	8543.720	10202.350	-3068.02
1676.000	2.302	4.005	1.005	18162.232	8543.720	10202.350	-3068.02
1678.000	2.206	4.005	1.005	18172.252	8543.720	10202.350	-3068.02
1680.000	1.985	4.005	1.005	18182.272	8543.720	10202.350	-3068.02
1682.000	1.666	4.005	1.005	18192.292	8543.720	10202.350	-3068.02
1684.000	1.400	4.005	1.005	18202.312	8543.720	10202.350	-3068.02
1686.000	1.265	4.005	1.005	18212.332	8543.720	10202.350	-3068.02
1688.000	0.941	4.005	1.005	18222.352	8543.720	10202.350	-3068.02
1690.000	0.709	4.005	1.005	18232.372	8543.720	10202.350	-3068.02
1692.000	0.586	4.005	1.005	18242.392	8543.720	10202.350	-3068.02
1694.000	0.427	4.005	1.005	18252.412	8543.720	10202.350	-3068.02
1696.000	0.083	4.005	1.005	18262.432	8543.720	10202.350	-3068.02
1698.000	-0.158	4.005	1.005	18272.452	8543.720	10202.350	-3068.02
1700.000	-0.329	4.005	1.005	18282.472	8543.720	10202.350	-3068.02
1702.000	-0.432	4.005	1.005	18292.492	8543.720	10202.350	-3068.02
1704.000	-0.420	4.005	1.005	18302.512	8543.720	10202.350	-3068.02
1706.000	-0.411	4.005	1.005	18312.532	8543.720	10202.350	-3068.02
1708.000	-0.404	4.005	1.005	18322.552	8543.720	10202.350	-3068.02
1710.000	-0.401	4.005	1.005	18332.572	8543.720	10202.350	-3068.02
1712.000	-0.405	4.005	1.005	18342.592	8543.720	10202.350	-3068.02
1714.000	-0.420	4.005	1.005	18352.612	8543.720	10202.350	-3068.02
1716.000	-0.421	4.005	1.005	18362.632	8543.720	10202.350	-3068.02
1718.000	-0.396	4.005	1.005	18372.652	8543.720	10202.350	-3068.02
1720.000	-0.313	8.064	1.099	18386.825	8553.459	10202.350	-3068.02
1722.000	-0.257	8.121	1.262	18405.371	8573.140	10202.350	-3045.57
1724.000	-0.205	8.178	1.416	18424.347	8593.218	10202.350	-3023.80
1726.000	-0.125	8.235	1.653	18443.828	8613.781	10202.350	-3002.86
1728.000	-0.230	8.291	1.234	18463.241	8634.164	10202.350	-2982.19



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 22

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1730.000	-0.335	8.348	1.217	18482.331	8654.131	10202.350	-2960.11
1732.000	-0.221	8.407	1.663	18501.965	8674.747	10202.350	-2936.71
1734.000	-0.017	8.467	2.426	18522.927	8695.706	10203.566	-2914.33
1736.000	0.183	8.526	3.178	18545.524	8716.032	10207.350	-2893.96
1738.000	0.258	8.585	3.920	18569.733	8735.773	10213.650	-2874.96
1740.000	0.219	8.645	4.650	18595.533	8755.458	10221.912	-2856.61
1742.000	0.175	8.707	5.237	18622.771	8775.458	10231.587	-2838.11
1744.000	0.226	8.768	5.587	18651.070	8795.608	10242.395	-2819.75
1746.000	0.297	8.830	5.867	18680.123	8815.683	10254.179	-2802.44
1748.000	0.365	8.892	6.132	18709.843	8835.652	10266.857	-2786.31
1750.000	0.428	8.953	6.381	18740.201	8855.533	10280.376	-2771.27
1752.000	0.474	9.018	6.607	18771.161	8875.366	10294.659	-2757.13
1754.000	0.490	9.082	6.818	18802.686	8895.241	10309.574	-2743.66
1756.000	0.500	9.147	7.013	18834.745	8915.226	10325.018	-2730.71
1758.000	0.506	9.211	7.192	18867.307	8935.340	10340.936	-2718.08
1760.000	0.507	9.275	7.355	18900.340	8955.599	10357.275	-2705.60

1762.000	0.498	9.342	7.495	18933.807	8976.032	10374.008	-2693.06
1764.000	0.492	9.409	7.647	18967.700	8996.651	10391.164	-2680.49
1766.000	0.525	9.476	8.856	19003.087	9017.380	10410.033	-2668.76
1768.000	0.771	9.543	10.073	19041.035	9037.726	10432.260	-2660.68
1770.000	0.919	9.610	10.281	19080.541	9057.462	10456.907	-2658.06
1772.000	0.900	9.679	11.930	19122.040	9077.135	10484.070	-2660.16
1774.000	0.923	9.748	13.592	19166.990	9097.010	10515.254	-2667.29
1776.000	0.941	9.818	13.707	19213.855	9117.010	10548.804	-2678.07
1778.000	0.937	9.887	13.753	19261.020	9137.187	10582.546	-2688.34
1780.000	0.894	9.956	11.904	19306.520	9157.635	10613.732	-2692.71
1782.000	0.809	10.028	8.647	19347.055	9178.457	10638.453	-2688.38
1784.000	0.802	10.100	8.990	19384.820	9199.600	10659.520	-2679.65
1786.000	0.971	10.172	9.463	19423.545	9220.716	10681.774	-2672.26
1788.000	1.201	10.244	10.301	19463.725	9241.609	10706.040	-2668.48
1790.000	1.149	10.316	10.664	19505.251	9262.579	10731.924	-2667.99
1792.000	1.102	10.390	10.106	19546.726	9283.872	10757.570	-2668.94
1794.000	1.053	10.464	9.569	19587.255	9305.487	10781.906	-2669.35
1796.000	1.003	10.539	9.804	19627.632	9327.430	10805.788	-2668.40
1798.000	0.957	10.614	10.142	19668.732	9349.700	10830.193	-2666.40
1800.000	0.910	10.688	10.786	19710.961	9372.290	10855.605	-2664.02
1802.000	0.856	10.764	11.423	19754.622	9395.213	10882.383	-2661.64

ISTRAM

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 23

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1804.000	0.801	10.841	12.055	19799.706	9418.481	10910.550	-2659.35
1806.000	0.746	10.918	12.619	19846.139	9442.096	10940.034	-2657.22
1808.000	0.699	10.995	13.055	19893.727	9466.049	10970.777	-2654.91
1810.000	0.648	11.071	13.324	19942.173	9490.335	11002.615	-2652.19
1812.000	0.599	11.152	13.773	19991.494	9514.962	11035.334	-2649.21
1814.000	0.544	11.232	14.396	20042.047	9539.936	11068.792	-2644.39
1816.000	0.488	11.311	13.823	20092.810	9565.265	11101.774	-2634.99
1818.000	0.439	11.391	13.064	20142.398	9590.944	11132.969	-2620.65
1820.000	0.385	11.470	12.308	20190.632	9616.968	11162.162	-2602.27
1822.000	0.325	11.552	11.554	20237.516	9643.358	11189.343	-2579.87
1824.000	0.276	11.634	10.651	20282.907	9670.108	11214.349	-2553.53
1826.000	0.221	11.715	9.333	20326.241	9697.211	11236.545	-2523.28
1828.000	0.163	11.797	7.997	20367.084	9724.679	11255.437	-2489.46
1830.000	0.114	11.878	6.723	20405.480	9752.504	11271.095	-2452.91
1832.000	0.058	11.964	6.573	20442.617	9780.691	11284.924	-2414.32
1834.000	-0.003	12.049	6.106	20479.309	9809.257	11297.849	-2373.56
1836.000	-0.060	12.133	5.423	20515.021	9838.198	11309.231	-2330.33
1838.000	-0.118	12.217	4.533	20549.327	9867.514	11318.576	-2284.56
1840.000	-0.172	12.300	3.685	20582.062	9897.199	11325.687	-2236.32
1842.000	-0.230	12.388	2.829	20613.264	9927.262	11330.591	-2185.72
1844.000	-0.288	12.475	2.761	20643.718	9957.710	11334.220	-2133.17
1846.000	-0.346	12.561	2.828	20674.344	9988.536	11337.687	-2079.11
1848.000	-0.403	12.649	2.888	20705.271	10019.748	11341.145	-2023.56
1850.000	-0.462	12.736	2.940	20736.483	10051.343	11344.579	-1966.50
1852.000	-0.523	12.825	2.979	20767.962	10083.324	11347.963	-1907.84
1854.000	-0.583	12.916	2.706	20799.388	10115.705	11350.907	-1847.49
1856.000	-0.642	13.005	2.391	20830.407	10148.480	11352.985	-1785.42
1858.000	0.226	12.231	2.033	20860.068	10180.320	11354.768	-1733.89
1860.000	0.157	9.576	1.589	20885.497	10207.972	11355.746	-1702.51
1862.000	-0.065	10.488	1.141	20908.291	10232.723	11355.746	-1681.07
1864.000	-0.296	9.741	1.566	20931.228	10257.224	11355.746	-1657.85
1866.000	-0.665	8.845	1.972	20953.352	10280.760	11355.746	-1630.77
1868.000	-0.677	7.947	2.090	20974.206	10302.758	11355.746	-1604.61
1870.000	-0.721	7.046	2.314	20993.603	10322.827	11355.746	-1582.76
1872.000	-0.610	6.145	2.540	21011.648	10341.150	11355.746	-1566.03
1874.000	-1.218	6.049	3.001	21029.383	10359.091	11355.746	-1548.71
1876.000	-1.825	6.843	3.877	21049.153	10379.105	11355.746	-1522.88

ISTRAM

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 24

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1878.000	-2.431	7.634	4.756	21072.262	10402.442	11355.746	-1485.53
1880.000	-2.999	8.420	5.640	21098.712	10429.104	11355.746	-1434.75
1882.000	-3.483	9.206	6.476	21128.453	10459.046	11355.746	-1368.60
1884.000	-4.057	9.987	7.075	21161.197	10492.001	11355.746	-1285.40
1886.000	-4.724	10.765	7.714	21196.739	10527.779	11355.746	-1183.79
1888.000	-5.376	10.750	8.367	21234.335	10565.701	11355.746	-1065.44
1890.000	-5.681	10.693	9.023	21273.168	10605.026	11355.746	-936.31
1892.000	-5.949	10.644	9.685	21313.212	10645.737	11355.746	-800.39
1894.000	-5.946	10.604	10.196	21354.341	10687.715	11355.746	-658.31
1896.000	-5.936	10.589	10.603	21396.332	10730.759	11355.746	-510.39
1898.000	-5.921	10.575	11.011	21439.110	10774.801	11355.746	-356.73
1900.000	-5.900	10.559	11.423	21482.677	10819.845	11355.746	-197.44
1902.000	-5.875	10.544	12.130	21527.333	10866.182	11355.746	-32.52
1904.000	-5.844	10.527	12.731	21573.264	10913.993	11355.746	138.23

1906.000	-5.808	10.509	13.360	21620.390	10963.196	11355.746	315.07
1908.000	-5.765	10.488	14.130	21668.877	11013.952	11355.746	498.24
1910.000	-5.717	10.467	14.903	21718.865	11066.400	11355.746	688.10
1912.000	-5.665	10.445	15.639	21770.319	11120.503	11355.746	885.04
1914.000	-5.607	10.422	16.337	21823.161	11176.189	11355.746	1089.43
1916.000	-5.544	10.397	17.016	21877.334	11233.401	11355.746	1301.52
1918.000	-5.474	10.385	17.686	21932.818	11292.112	11355.746	1520.84
1920.000	-5.399	10.399	18.350	21989.638	11353.198	11355.746	1749.59
1922.000	-5.451	10.396	18.894	22047.677	11417.144	11355.746	1994.33
1924.000	-4.984	10.387	19.439	22106.794	11483.939	11355.746	2250.29
1926.000	-4.541	10.363	19.951	22166.933	11553.593	11355.746	2506.60
1928.000	-4.085	10.337	20.410	22227.993	11625.554	11355.746	2757.48
1930.000	-3.615	10.325	20.833	22289.897	11699.630	11355.746	2995.99
1932.000	-2.878	10.320	21.182	22352.558	11775.785	11355.746	3215.67
1934.000	-2.044	9.950	21.137	22415.147	11852.725	11355.746	3411.62
1936.000	-1.518	9.416	20.601	22476.252	11927.704	11355.746	3581.68
1938.000	-0.979	8.882	19.926	22535.076	11999.108	11355.746	3724.49
1940.000	-0.161	8.346	19.188	22591.418	12066.784	11355.746	3837.81
1942.000	-0.158	7.812	17.992	22644.756	12130.242	11355.746	3918.02
1944.000	-0.156	7.278	15.624	22693.461	12187.856	11355.746	3970.07
1946.000	-1.181	6.743	5.992	22729.098	12229.642	11355.746	4006.40
1948.000	-1.856	6.207	4.391	22752.431	12256.224	11355.746	4033.86
1950.000	-0.708	5.670	2.801	22771.500	12277.087	11355.746	4053.14

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 25

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1952.000	-0.034	5.225	2.013	22787.209	12293.345	11355.746	4063.90
1954.000	0.191	5.224	1.313	22800.983	12307.204	11355.746	4069.54
1956.000	0.417	4.032	1.659	22813.211	12319.584	11355.746	4072.29
1958.000	0.642	4.064	2.005	22824.971	12326.381	11360.924	4072.43
1960.000	1.821	4.093	3.053	22838.186	12328.385	11372.789	4066.91
1962.000	1.894	4.116	3.314	22852.762	12330.311	11386.516	4055.99
1964.000	1.963	4.136	3.578	22867.906	12332.173	11400.941	4043.39
1966.000	2.029	4.152	3.843	22883.615	12333.982	11416.051	4029.15
1968.000	2.091	4.179	4.110	22899.898	12335.756	11431.832	4013.30
1970.000	2.151	4.263	4.379	22916.829	12337.547	11448.281	3995.86
1972.000	2.205	4.343	4.647	22934.462	12339.213	11465.573	3976.81
1974.000	2.206	4.413	4.918	22952.782	12340.589	11483.861	3956.09
1976.000	2.202	4.480	5.190	22971.781	12341.701	11503.114	3933.65
1978.000	2.193	4.544	5.464	22991.458	12342.574	11523.305	3909.45
1980.000	2.197	4.564	5.739	23011.769	12343.262	11544.197	3884.22
1982.000	2.263	4.565	5.997	23032.633	12343.879	11565.637	3857.84
1984.000	2.320	4.563	6.252	23054.010	12344.498	11587.695	3829.55
1986.000	2.368	4.557	6.510	23075.891	12345.130	11610.355	3799.55
1988.000	2.358	4.590	6.728	23098.275	12345.797	11633.590	3768.07
1990.000	2.344	4.636	6.789	23121.018	12346.329	11657.478	3735.08
1992.000	2.528	4.676	6.540	23143.659	12346.636	11682.016	3700.39
1994.000	2.586	4.713	7.085	23166.673	12346.818	11707.265	3663.48
1996.000	2.624	4.746	7.808	23191.025	12346.879	11733.640	3623.35
1998.000	2.658	4.776	8.174	23216.528	12346.879	11761.051	3580.81
2000.000	2.748	4.803	8.164	23242.444	12346.879	11788.847	3536.95
2002.000	2.891	4.839	8.152	23268.402	12346.879	11816.714	3491.23
2004.000	2.937	4.880	8.140	23294.412	12346.879	11844.639	3444.07
2006.000	2.928	4.872	8.128	23320.432	12346.879	11872.563	3396.65
2008.000	2.916	4.862	8.116	23346.410	12346.879	11900.444	3349.48
2010.000	2.901	4.748	8.104	23372.240	12346.879	11928.228	3302.65
2012.000	2.880	4.854	8.089	23398.035	12346.879	11956.020	3256.32
2014.000	2.856	5.142	8.074	23424.195	12346.879	11984.133	3210.52
2016.000	2.829	5.429	8.059	23450.899	12346.879	12012.727	3165.06
2018.000	2.798	5.716	8.045	23478.149	12346.879	12041.802	3119.75
2020.000	2.765	7.169	8.030	23507.109	12346.879	12072.202	3069.81
2022.000	2.727	7.555	8.013	23537.875	12346.879	12103.987	3013.61
2024.000	2.896	7.942	7.995	23569.381	12346.879	12136.371	2953.85

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 26

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2026.000	3.170	8.327	7.978	23601.623	12346.879	12169.353	2889.91
2028.000	3.443	8.713	7.961	23634.602	12346.879	12202.931	2821.16
2030.000	3.716	9.098	7.943	23668.316	12346.879	12237.104	2746.94
2032.000	3.987	9.479	7.923	23702.760	12346.879	12271.867	2666.64
2034.000	4.258	9.861	7.903	23737.926	12346.879	12307.212	2579.63
2036.000	4.529	10.242	7.883	23773.815	12346.879	12343.180	2485.50
2038.000	4.405	10.623	7.863	23810.426	12346.879	12379.882	2387.24
2040.000	4.176	10.708	7.843	23847.463	12346.879	12417.093	2291.40
2042.000	3.945	10.351	7.821	23884.187	12346.879	12454.077	2202.16
2044.000	3.715	9.994	7.799	23920.152	12346.879	12490.390	2120.15
2046.000	3.485	9.636	7.777	23955.358	12346.879	12526.030	2045.32
2048.000	3.255	9.278	7.756	23989.805	12346.879	12561.003	1977.58

D:\Sessio 08-06\Traçat\res\ldmas5.resdomingo, 10 de junio de 2018 3:58

2050.000	3.025	8.920	7.734	24023.492	12346.879	12595.338	1916.84
2052.000	2.795	8.561	7.712	24056.418	12346.879	12629.056	1862.92
2054.000	2.565	8.202	7.690	24088.583	12346.879	12662.155	1815.63
2056.000	2.335	7.844	7.668	24119.987	12346.879	12694.636	1774.76
2058.000	2.106	7.484	7.646	24150.629	12346.879	12726.508	1740.14
2060.000	1.678	6.155	7.624	24179.538	12346.879	12756.833	1714.62
2062.000	1.456	5.841	4.339	24203.498	12346.879	12781.693	1697.61
2064.000	1.234	5.528	3.601	24222.807	12346.879	12801.231	1685.16
2066.000	1.012	5.214	2.861	24240.010	12346.879	12818.553	1676.68
2068.000	0.790	4.899	2.321	24255.305	12346.879	12833.885	1671.76
2070.000	0.568	4.585	1.967	24269.077	12349.709	12844.838	1670.03
2072.000	0.346	4.270	1.614	24281.514	12358.429	12848.564	1671.00

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 5: Carril secundari Nord

pagina 27

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *			
MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	21561.46	0.9000	19405.31
TERRAPLEN	17734.31	-1.0000	-17734.31
TOTAL			1671.00

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina1

PROYECTO :

EJE:6: Rotonda Nord

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	-2.604	12.835	5.163	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	-3.309	12.785	6.169	36.952	37.108	0.000	89.99
4.000	-3.755	12.740	7.218	75.865	76.379	0.000	193.65
6.000	-4.341	12.910	8.304	117.036	118.167	0.000	314.36
8.000	-4.910	13.118	9.276	160.644	162.664	0.000	451.88
10.000	-5.268	13.233	10.278	206.549	209.784	0.000	604.41
12.000	-5.358	13.340	10.885	254.285	259.026	0.000	769.26
14.000	-5.727	13.436	11.035	302.982	309.321	0.000	943.68
16.000	-5.909	13.446	10.075	350.975	358.628	0.000	1123.48
18.000	-5.846	13.448	9.863	397.807	406.453	0.000	1303.32
20.000	-5.746	13.440	9.623	444.181	453.735	0.000	1480.22
22.000	-5.618	13.399	9.320	489.963	500.340	0.000	1652.79
24.000	-5.465	13.342	9.042	535.066	546.188	0.000	1820.10
26.000	-5.289	13.277	8.750	579.477	591.274	0.000	1981.42
28.000	-5.089	13.204	8.424	623.132	635.534	0.000	2136.05
30.000	-4.869	13.123	8.035	665.917	678.848	0.000	2283.44
32.000	-4.678	13.034	7.568	707.677	721.049	0.000	2423.00
34.000	-4.399	12.938	7.094	748.311	762.034	0.000	2554.04
36.000	-4.066	12.835	6.429	787.608	801.588	0.000	2675.68
38.000	-3.618	12.725	6.001	825.598	839.760	0.000	2787.19
40.000	-3.352	12.732	5.780	862.836	877.137	0.000	2889.81
42.000	-3.349	12.776	5.875	899.999	914.428	0.000	2987.79
44.000	-3.553	12.825	6.197	937.673	952.264	0.000	3087.43
46.000	-3.865	12.876	6.440	976.011	990.821	0.000	3193.14
48.000	-4.219	12.927	7.077	1015.331	1030.456	0.000	3306.43
50.000	-4.237	12.978	7.508	1055.821	1071.378	0.000	3425.50
52.000	-4.268	13.028	7.510	1096.845	1112.877	0.000	3546.91
54.000	-4.272	13.079	7.061	1137.524	1153.974	0.000	3667.85
56.000	-3.679	13.130	7.788	1178.583	1195.574	0.000	3785.93
58.000	-3.865	13.181	7.922	1220.604	1238.350	0.000	3902.16
60.000	-3.346	13.232	7.495	1262.434	1280.958	0.000	4013.60
62.000	-3.013	13.283	8.087	1304.531	1324.110	0.000	4119.86
64.000	-3.064	13.334	8.502	1347.737	1368.832	0.000	4227.17
66.000	-3.115	13.385	8.557	1391.514	1414.301	0.000	4336.29
68.000	-3.166	13.436	8.254	1435.145	1459.537	0.000	4445.72
70.000	-3.217	13.486	7.698	1478.019	1503.761	0.000	4554.73
72.000	-3.267	13.537	6.684	1519.425	1546.068	0.000	4662.51

II

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina2

PROYECTO :

EJE:6: Rotonda Nord

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	-3.318	13.588	5.787	1559.022	1586.072	0.000	4769.29
76.000	-3.369	13.639	5.339	1597.376	1624.527	0.000	4876.60
78.000	-3.420	13.690	5.390	1635.435	1662.585	0.000	4985.50
80.000	-3.471	13.741	5.440	1673.696	1700.847	0.000	5096.14
82.000	-3.517	13.787	5.487	1712.151	1739.302	0.000	5208.46
84.000	-3.559	13.829	5.529	1750.783	1777.933	0.000	5322.30
86.000	-3.596	13.866	5.566	1789.572	1816.723	0.000	5437.52
88.000	-3.628	13.898	5.598	1828.500	1855.651	0.000	5553.95
90.000	-3.656	13.926	5.626	1867.549	1894.699	0.000	5671.44
92.000	-3.679	13.949	5.649	1906.698	1933.848	0.000	5789.81
94.000	-3.697	13.967	5.667	1945.930	1973.080	0.000	5908.91
96.000	-3.711	13.981	5.681	1985.225	2012.375	0.000	6028.57
98.000	-3.719	13.989	5.689	2024.565	2051.715	0.000	6148.63
100.000	-3.724	13.993	5.694	2063.931	2091.081	0.000	6268.92
102.000	-3.723	13.993	5.693	2103.304	2130.454	0.000	6389.27
104.000	-3.718	13.988	5.688	2142.665	2169.815	0.000	6509.51
106.000	-3.708	13.978	5.734	2182.052	2209.204	0.000	6629.51
108.000	-3.693	13.963	6.016	2221.743	2248.908	0.000	6749.95
110.000	-3.898	13.944	6.303	2261.969	2289.168	0.000	6872.41
112.000	-4.071	13.919	6.548	2302.683	2329.940	0.000	6997.85
114.000	-4.182	13.891	6.706	2343.746	2371.084	0.000	7125.93
116.000	-4.279	13.857	6.866	2385.065	2412.508	0.000	7256.14
118.000	-4.345	13.819	6.951	2426.558	2454.124	0.000	7388.04
120.000	-4.359	13.776	7.162	2468.266	2495.986	0.000	7521.08
122.000	-4.480	13.728	7.356	2510.288	2538.208	0.000	7655.51
124.000	-4.578	13.677	7.519	2552.569	2580.735	0.000	7791.81
126.000	-4.656	13.627	7.654	2595.046	2623.503	0.000	7929.94
128.000	-4.586	13.576	7.590	2637.491	2666.261	0.000	8067.65
130.000	-4.466	13.525	7.427	2679.608	2708.681	0.000	8202.10
132.000	-4.324	13.474	7.411	2721.444	2750.821	0.000	8332.59
134.000	-4.169	13.423	7.448	2763.199	2792.912	0.000	8459.61
136.000	-4.153	13.372	7.440	2804.881	2834.966	0.000	8583.95
138.000	-4.035	13.321	7.066	2846.080	2876.515	0.000	8704.71
140.000	-3.673	13.270	6.544	2886.280	2916.980	0.000	8818.71
142.000	-3.288	13.219	6.005	2925.318	2956.193	0.000	8924.25
144.000	-2.898	13.168	5.455	2963.166	2994.140	0.000	9022.41



146.000	-2.847	13.117	4.880	2999.787	3030.795	0.000	9115.20
---------	--------	--------	-------	----------	----------	-------	---------

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 6: Rotonda Nord

pagina3

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y  DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	-2.796	13.066	4.766	3035.617	3066.628	0.000	9205.09
150.000	-2.745	13.015	4.715	3071.180	3102.191	0.000	9293.32
152.000	-2.694	12.965	4.665	3106.540	3137.551	0.000	9379.93
154.000	-2.644	12.913	4.614	3141.696	3172.707	0.000	9464.93
156.000	-2.593	12.863	4.638	3176.724	3207.739	0.000	9548.34
157.080	-2.604	12.835	5.163	3195.894	3226.929	0.000	9593.46

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 6: Rotonda Nord

pagina4

```
=====
* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *
=====
```

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	10659.40	0.9000	9593.46
TOTAL			9593.46

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 8: Ramal 1

pagina 1

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	4.027	6.499	13.880	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	4.007	6.502	13.794	40.676	0.000	44.115	-118.89
4.000	3.984	6.464	13.708	81.144	0.000	87.953	-235.52
6.000	3.957	6.430	13.622	121.368	0.000	131.486	-350.15
8.000	3.926	6.459	13.536	161.415	0.000	174.804	-463.38
10.000	3.964	6.488	13.450	201.348	0.000	218.002	-576.49
12.000	3.984	6.518	13.364	241.168	0.000	261.087	-690.17
14.000	4.001	6.550	13.278	280.878	0.000	304.056	-804.05
16.000	4.013	6.574	13.192	320.471	0.000	346.919	-917.59
18.000	4.022	6.543	13.106	359.886	0.000	389.712	-1031.61
20.000	4.027	6.511	13.548	399.593	0.000	432.969	-1148.09
22.000	4.028	6.477	14.048	440.177	0.000	477.256	-1267.72
24.000	4.025	6.441	14.550	481.693	0.000	522.630	-1389.99
26.000	4.019	6.473	15.053	524.210	0.000	569.147	-1514.42
28.000	3.985	7.276	15.405	568.416	0.000	617.544	-1640.89
30.000	3.888	7.355	15.640	614.092	0.000	667.839	-1771.42
32.000	3.922	7.360	15.941	660.388	0.000	719.145	-1907.46
34.000	4.006	7.362	16.349	707.400	0.000	771.338	-2048.35
36.000	4.085	7.366	16.760	755.236	0.000	824.519	-2193.96
38.000	4.139	7.369	17.174	803.904	0.000	878.697	-2344.60
40.000	4.179	7.369	17.672	853.488	0.000	933.925	-2500.61
42.000	4.215	7.374	18.390	904.293	0.000	990.414	-2662.67
44.000	4.247	7.376	19.115	956.548	0.000	1048.444	-2831.36
46.000	4.276	7.377	19.876	1010.292	0.000	1108.096	-3006.68
48.000	4.300	7.380	20.509	1065.435	0.000	1169.210	-3187.62
50.000	4.298	7.328	21.144	1121.797	0.000	1231.638	-3372.19
52.000	4.270	7.252	21.811	1179.331	0.000	1295.364	-3558.24
54.000	4.236	7.176	22.484	1238.054	0.000	1360.389	-3744.03
56.000	4.187	7.100	23.160	1297.973	0.000	1426.700	-3928.40
58.000	4.134	7.023	23.840	1359.096	0.000	1494.303	-4110.44
60.000	4.078	6.947	24.353	1421.259	0.000	1563.028	-4289.28
62.000	4.024	6.881	24.577	1484.017	0.000	1632.396	-4464.49
64.000	4.000	6.814	24.401	1546.691	0.000	1701.754	-4636.77
66.000	4.020	6.748	24.633	1609.288	0.000	1771.377	-4814.92
68.000	4.036	6.682	26.182	1673.533	0.000	1843.460	-5011.32
70.000	4.049	6.615	26.115	1739.128	0.000	1917.818	-5226.61
72.000	4.059	6.549	26.049	1804.457	0.000	1992.631	-5454.03

ISTRAM

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 8: Ramal 1

pagina 2

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	4.072	6.483	25.983	1869.522	0.000	2067.808	-5688.47
76.000	4.025	6.417	25.917	1934.321	0.000	2143.276	-5927.46
78.000	3.904	6.350	25.850	1998.854	0.000	2219.080	-6170.10
80.000	3.630	6.284	25.784	2063.123	0.000	2295.465	-6409.59
82.000	3.410	6.218	25.718	2127.126	0.000	2371.357	-6632.88
84.000	3.367	6.151	25.651	2190.864	0.000	2445.486	-6829.94
86.000	3.320	6.085	25.536	2254.287	0.000	2517.881	-6995.86
88.000	3.270	6.019	22.325	2314.252	0.000	2585.199	-7122.93
90.000	3.206	5.952	16.872	2365.421	0.000	2641.697	-7217.32
92.000	3.043	5.898	14.679	2408.822	0.000	2689.056	-7296.01
94.000	2.804	5.843	13.370	2448.612	0.000	2732.234	-7363.99
96.000	2.726	5.788	12.067	2485.679	0.000	2772.179	-7423.36
98.000	2.751	5.733	10.771	2520.039	0.000	2808.889	-7477.38
100.000	2.773	5.678	9.371	2551.592	0.000	2842.487	-7528.34
102.000	2.793	5.623	8.308	2580.573	0.000	2873.457	-7577.55
104.000	2.857	5.569	7.536	2607.609	0.000	2902.428	-7625.33
106.000	2.942	5.514	6.771	2632.999	0.000	2929.663	-7671.32
108.000	2.952	5.459	6.010	2656.752	0.000	2955.163	-7714.90
110.000	2.936	5.432	5.254	2678.908	0.000	2978.956	-7755.26
112.000	2.917	5.476	4.504	2699.575	0.000	3001.143	-7791.56
114.000	2.753	5.456	3.759	2718.769	0.000	3021.753	-7823.15
116.000	2.556	5.433	3.018	2736.435	0.000	3040.747	-7849.55
118.000	2.249	5.408	2.283	2752.576	0.000	3058.133	-7870.39
120.000	1.451	5.381	1.957	2767.605	0.000	3074.204	-7885.45
122.000	0.673	5.249	1.702	2781.894	0.269	3088.955	-7894.99
124.000	0.473	5.020	1.447	2795.312	2.223	3100.862	-7899.77
126.000	0.276	4.965	1.220	2807.965	7.260	3108.670	-7900.90
128.000	-0.091	4.288	2.371	2820.809	17.286	3111.540	-7897.75
130.000	-0.583	5.027	3.286	2835.781	32.317	3111.540	-7888.67
132.000	-0.629	5.086	3.540	2852.721	49.355	3111.540	-7875.91
134.000	-0.677	5.149	3.626	2870.123	66.866	3111.540	-7862.33
136.000	-0.729	5.216	3.718	2887.832	84.686	3111.540	-7847.97
138.000	-0.782	5.285	3.814	2905.865	102.832	3111.540	-7832.76
140.000	-0.839	5.360	3.917	2924.241	121.323	3111.540	-7816.64
142.000	-0.903	5.442	4.031	2942.991	140.190	3111.540	-7799.50
144.000	-0.975	5.534	4.159	2962.157	159.476	3111.540	-7781.21

146.000-0.7655.6183.4742980.943178.3393111.540-7763.72



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 8: Ramal 1

pagina3

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	-0.554	5.001	3.441	2998.476	195.946	3111.540	-7749.67
150.000	-0.566	4.993	3.464	3015.375	212.959	3111.540	-7737.59
152.000	-0.585	4.998	3.499	3032.329	230.032	3111.540	-7725.28
154.000	-0.609	5.022	3.441	3049.288	247.103	3111.540	-7712.72
156.000	-0.561	5.060	3.301	3066.111	264.020	3111.540	-7700.24
158.000	-0.480	5.134	3.137	3082.742	280.723	3111.540	-7688.47
160.000	-0.390	5.255	2.981	3099.248	297.281	3111.540	-7677.59
162.000	-0.305	5.398	2.828	3115.710	313.777	3111.540	-7667.12
164.000	-0.346	5.553	2.510	3131.999	330.079	3111.540	-7656.38
166.000	-0.441	5.716	2.649	3148.427	346.507	3111.540	-7644.62
168.000	-0.541	5.886	2.795	3165.473	363.553	3111.540	-7631.31
170.000	-0.646	6.064	2.947	3183.165	381.245	3111.540	-7616.32
172.000	-0.756	6.250	3.107	3201.533	399.613	3111.540	-7599.49
174.000	-0.871	6.443	3.275	3220.608	418.689	3111.540	-7580.67
176.000	-0.991	6.644	3.450	3240.420	438.501	3111.540	-7559.70
178.000	-1.116	6.853	3.632	3260.999	459.079	3111.540	-7536.41
180.000	-1.246	7.069	3.822	3282.375	480.455	3111.540	-7510.60
182.000	-1.391	7.318	4.028	3304.612	502.692	3111.540	-7481.97
184.000	-1.532	7.551	4.234	3327.744	525.824	3111.540	-7450.28
186.000	-1.678	7.791	4.448	3351.769	549.849	3111.540	-7415.44
188.000	-1.829	8.039	4.669	3376.716	574.796	3111.540	-7377.20
190.000	-1.985	8.294	4.898	3402.616	600.697	3111.540	-7335.32
192.000	-2.145	8.555	5.132	3429.496	627.576	3111.540	-7289.55
194.000	-2.305	8.801	5.371	3457.355	655.436	3111.540	-7239.76
196.000	-2.465	9.041	5.611	3486.180	684.260	3111.540	-7185.87
198.000	-2.625	9.281	5.851	3515.964	714.044	3111.540	-7127.75
200.000	-2.785	9.521	6.091	3546.708	744.788	3111.540	-7065.28
202.000	-2.945	9.761	6.331	3578.412	776.492	3111.540	-6998.31
204.000	-3.105	10.001	6.571	3611.076	809.157	3111.540	-6926.71
206.000	-3.265	10.241	6.811	3644.701	842.781	3111.540	-6850.34
208.000	-3.425	10.481	7.051	3679.285	877.365	3111.540	-6769.05
210.000	-3.585	10.721	7.291	3714.829	912.909	3111.540	-6682.71
212.000	-3.745	10.961	7.531	3751.333	949.413	3111.540	-6591.19
214.000	-3.905	11.201	7.771	3788.797	986.878	3111.540	-6494.34
216.000	-4.065	11.441	8.011	3827.222	1025.302	3111.540	-6392.03
218.000	-4.225	11.681	8.251	3866.606	1064.686	3111.540	-6284.12
220.000	-4.385	11.921	8.491	3906.950	1105.030	3111.540	-6170.46



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 8: Ramal 1

pagina4

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
222.000	-4.545	12.161	8.731	3948.254	1146.334	3111.540	-6050.93
224.000	-4.705	12.401	8.971	3990.518	1188.599	3111.540	-5925.38
226.000	-4.865	12.639	9.211	4033.741	1231.821	3111.540	-5793.68
228.000	-5.025	12.829	9.464	4077.884	1275.964	3111.540	-5655.97
230.000	-5.185	13.020	9.716	4122.913	1320.993	3111.540	-5512.34
232.000	-5.345	13.210	9.969	4168.827	1366.908	3111.540	-5362.68
234.000	-5.505	13.401	10.221	4215.628	1413.708	3111.540	-5206.88
236.000	-5.665	13.591	10.473	4263.314	1461.394	3111.540	-5044.80
238.000	-5.825	13.782	10.726	4311.886	1509.966	3111.540	-4876.33
240.000	-5.985	13.974	10.978	4361.344	1559.424	3111.540	-4701.35
242.000	-6.145	14.179	11.226	4411.701	1609.781	3111.540	-4519.64
244.000	-6.303	14.382	11.473	4462.961	1661.041	3111.540	-4331.04
246.000	-6.456	14.577	11.711	4515.104	1713.184	3111.540	-4135.60
248.000	-6.604	14.765	11.942	4568.099	1766.179	3111.540	-3933.43
250.000	-6.747	14.928	12.069	4621.803	1819.886	3111.540	-3724.72
252.000	-6.884	15.059	11.750	4675.608	1873.713	3111.540	-3510.66
254.000	-6.713	14.779	11.436	4728.631	1926.786	3111.540	-3299.24
256.000	-6.485	14.391	11.125	4780.362	1978.591	3111.540	-3098.09
258.000	-6.255	13.914	10.897	4830.690	2029.007	3111.540	-2907.63
260.000	-6.022	13.426	10.792	4879.720	2078.125	3111.540	-2727.41
262.000	-5.789	12.933	10.679	4927.550	2126.037	3111.540	-2557.15
264.000	-5.560	12.442	10.558	4974.161	2172.731	3111.540	-2396.58
266.000	-5.336	11.990	10.418	5019.568	2218.224	3111.540	-2245.23
268.000	-5.122	11.557	10.269	5063.801	2262.551	3111.540	-2102.63
270.000	-4.923	11.148	10.120	5106.894	2305.747	3111.540	-1968.46
272.000	-4.741	10.774	9.972	5148.909	2347.872	3111.540	-1842.44
274.000	-4.584	10.384	9.830	5189.868	2388.951	3111.540	-1724.39
276.000	-4.455	9.893	9.696	5229.671	2428.889	3111.540	-1614.14
278.000	-4.193	9.442	9.569	5268.272	2467.650	3111.540	-1511.49
280.000	-3.877	9.465	9.427	5306.175	2505.726	3111.540	-1416.25
281.478	-3.660	9.531	9.315	5334.063	2533.748	3111.540	-1349.98



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

pagina5

=====			
* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *			
=====			
MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
-----	-----	-----	-----
D TIERRA	7280.08	0.9000	6552.07
TERRAPLEN	7902.05	-1.0000	-7902.05
-----	-----	-----	-----
TOTAL			-1349.98

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 9: BV-1212 Sud

pagina 1

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.260	5.691	4.961	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	0.272	5.660	4.851	21.162	14.943	6.500	5.07
4.000	0.237	5.628	4.741	42.042	30.359	12.220	10.43
6.000	0.179	5.612	4.725	62.748	46.685	16.840	16.40
8.000	0.121	6.041	4.901	84.027	63.995	21.113	23.24
10.000	0.097	6.277	5.031	106.277	81.749	26.034	30.62
12.000	0.116	6.514	4.706	128.805	99.048	31.753	38.20
14.000	0.256	6.624	4.382	151.031	115.092	38.427	46.09
16.000	0.301	6.536	4.057	172.629	133.491	42.091	54.24
18.000	0.096	6.175	3.733	193.130	154.369	42.091	62.72
20.000	-0.341	5.538	4.705	213.281	174.766	42.091	73.61
22.000	-0.119	4.985	4.957	233.466	195.129	42.091	85.67
24.000	0.298	3.672	5.188	252.268	214.043	42.166	93.98
26.000	0.718	3.949	3.731	268.807	226.450	46.482	96.47
28.000	1.140	4.249	4.259	284.995	230.135	59.167	93.36
30.000	1.486	4.572	4.790	302.865	230.294	77.072	84.76
32.000	1.686	4.918	5.324	322.469	230.294	96.879	70.04
34.000	1.907	5.268	5.861	343.841	230.294	118.459	48.67
36.000	2.159	5.620	6.401	366.992	230.294	141.824	20.14
38.000	2.427	5.972	6.945	391.930	230.294	166.984	-16.10
40.000	2.709	6.218	7.265	418.330	230.294	193.706	-60.45
42.000	2.993	6.120	7.785	445.719	230.294	221.629	-112.60
44.000	3.253	6.209	8.908	474.742	230.294	251.313	-171.54
46.000	3.220	6.684	9.599	506.142	230.294	283.342	-238.04
48.000	3.587	7.161	10.476	540.062	230.294	317.778	-315.16
50.000	3.980	7.642	11.025	576.366	230.294	354.466	-405.16
52.000	4.374	8.125	11.508	614.666	230.294	393.079	-508.49
54.000	4.769	8.608	11.986	654.893	230.294	433.598	-624.95
56.000	5.066	9.086	12.463	697.035	230.294	476.012	-754.33
58.000	5.301	9.548	12.907	741.040	230.294	520.271	-896.37
60.000	5.536	9.767	13.330	786.591	230.294	566.100	-1050.63
62.000	5.771	10.131	13.752	833.571	230.294	613.384	-1216.56
64.000	6.006	10.225	14.175	881.855	230.294	661.999	-1393.40
66.000	6.241	10.096	14.587	930.938	230.294	711.503	-1579.72
68.000	6.423	9.879	14.990	980.490	230.294	761.606	-1773.67
70.000	6.503	9.661	15.393	1030.413	230.294	812.217	-1973.22
72.000	6.438	9.426	15.796	1080.689	230.294	863.314	-2176.19

📄

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 9: BV-1212 Sud

pagina 2

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	6.309	9.183	16.199	1131.292	230.294	914.878	-2380.44
76.000	6.181	8.939	16.602	1182.214	230.294	966.902	-2583.80
78.000	6.019	8.696	17.005	1233.456	230.294	1019.377	-2783.66
80.000	5.816	8.376	17.397	1284.930	230.294	1072.228	-2976.74
82.000	5.707	8.098	17.373	1336.174	230.294	1124.982	-3161.43
84.000	5.631	7.969	17.187	1386.801	230.294	1177.170	-3340.35
86.000	5.631	8.085	17.321	1437.362	230.294	1229.277	-3517.72
88.000	5.718	8.042	17.465	1488.275	230.294	1281.761	-3697.38
90.000	5.805	7.850	17.456	1539.087	230.294	1334.257	-3879.78
92.000	5.817	7.657	17.467	1589.517	230.294	1386.503	-4061.52
94.000	5.807	7.474	17.477	1639.592	230.294	1438.515	-4241.36
96.000	5.797	7.416	17.487	1689.447	230.294	1490.379	-4420.11
98.000	5.732	7.305	17.339	1738.994	230.294	1541.947	-4596.40
100.000	5.595	7.184	17.158	1787.980	230.294	1592.946	-4768.08
102.000	5.400	7.063	17.071	1836.455	230.294	1643.434	-4934.57
104.000	5.205	6.943	16.992	1884.524	230.294	1693.526	-5095.89
106.000	5.010	6.762	16.847	1932.068	230.294	1743.118	-5252.10
108.000	4.830	6.597	16.749	1979.024	230.294	1792.159	-5403.36
110.000	4.724	6.519	16.372	2025.262	230.294	1840.471	-5550.62
112.000	4.633	6.452	15.625	2070.230	230.294	1887.409	-5692.55
114.000	4.562	6.385	15.314	2114.006	230.294	1933.097	-5830.34
116.000	4.557	6.318	13.849	2155.871	236.062	1971.198	-5830.34
118.000	4.580	6.251	13.907	2196.197	247.733	2002.063	-5911.77
120.000	4.604	6.222	13.726	2236.302	259.379	2032.935	-5992.94
122.000	4.613	6.231	13.755	2276.235	270.789	2063.952	-6075.18
124.000	4.690	6.236	13.931	2316.387	282.282	2095.199	-6158.69
126.000	4.785	6.241	13.966	2356.761	293.928	2126.632	-6243.75
128.000	4.881	6.311	14.027	2397.305	305.581	2158.276	-6331.09
130.000	4.977	6.376	14.094	2438.114	317.263	2190.171	-6420.90
132.000	5.072	6.431	14.128	2479.143	328.924	2222.295	-6513.16
134.000	5.147	6.481	14.119	2520.302	340.551	2254.547	-6607.43
136.000	5.291	6.530	14.281	2561.712	352.197	2287.070	-6704.37
138.000	5.582	6.812	14.447	2603.783	363.967	2320.181	-6806.67
140.000	6.431	6.959	14.500	2646.501	375.843	2353.970	-6918.83
142.000	6.633	7.106	14.575	2689.640	387.639	2388.429	-7041.65
144.000	6.740	7.253	14.876	2733.450	399.441	2423.577	-7171.15



146.0006.8477.40014.8502777.830411.3492459.189-7305.01



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 9: BV-1212 Sud

pagina 3

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	6.955	7.553	14.879	2822.513	423.210	2495.115	-7443.36
150.000	7.062	7.719	14.999	2867.663	435.044	2531.470	-7586.57
152.000	7.169	7.884	15.084	2913.348	446.937	2568.262	-7734.51
154.000	7.276	8.091	15.163	2959.570	458.846	2605.512	-7887.29
156.000	7.384	8.305	15.199	3006.328	470.764	2643.196	-8044.90
158.000	7.476	8.517	15.320	3053.669	482.731	2681.348	-8207.38
160.000	7.609	8.725	15.412	3101.641	494.748	2720.038	-8375.40
162.000	7.770	8.873	15.522	3150.172	506.810	2759.244	-8549.28
164.000	7.852	8.965	15.620	3199.153	518.906	2798.895	-8728.10
166.000	7.886	9.003	15.722	3248.464	531.051	2838.872	-8909.79
168.000	7.871	8.988	15.599	3297.775	543.190	2878.940	-9091.68
170.000	7.809	8.912	15.589	3346.862	555.374	2918.874	-9271.34
172.000	7.700	8.799	15.583	3395.745	567.653	2958.624	-9447.04
174.000	7.550	8.632	15.636	3444.395	579.972	2998.088	-9617.60
176.000	7.368	8.388	15.418	3492.470	592.231	3036.981	-9781.61
178.000	7.205	8.109	15.331	3539.716	604.404	3075.096	-9937.35
180.000	7.054	7.880	15.058	3586.093	616.408	3112.483	-10084.96
182.000	6.883	7.792	14.678	3631.501	628.200	3149.175	-10225.10
184.000	6.586	7.569	14.788	3676.328	640.123	3185.226	-10357.53
186.000	6.355	7.401	14.720	3720.807	652.124	3220.833	-10484.20
188.000	6.297	7.289	14.580	3764.796	663.887	3256.180	-10608.08
190.000	6.323	7.371	14.416	3808.452	675.411	3291.385	-10731.59
192.000	6.452	7.585	14.386	3852.210	686.921	3326.578	-10856.91
194.000	6.651	7.971	14.387	3896.538	698.496	3362.080	-10985.21
196.000	6.804	8.636	14.403	3941.935	710.067	3398.316	-11119.05
196.786	6.904	8.881	14.414	3960.145	714.613	3412.811	-11174.12



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 9: BV-1212 Sud

pagina 4

=====

\* \* \* RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	345.07	0.9000	310.56
TERRAPLEN	11484.68	-1.0000	-11484.68
TOTAL			-11174.12

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina 1

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	4.302	9.898	6.159	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	4.166	9.581	6.126	31.764	0.000	32.169	-89.17
4.000	4.011	9.391	6.069	62.931	0.000	63.682	-173.31
6.000	3.851	9.323	5.990	93.705	0.000	94.707	-252.60
8.000	3.688	9.284	5.889	124.192	0.000	125.342	-327.05
10.000	3.526	9.188	5.766	154.319	0.000	155.544	-396.55
12.000	3.365	8.986	5.617	183.877	0.000	185.142	-460.99
14.000	3.207	8.707	5.440	212.627	0.000	213.923	-520.41
16.000	3.053	8.419	5.236	240.429	0.000	241.755	-575.00
18.000	2.904	8.160	5.009	267.253	0.000	268.610	-624.98
20.000	2.745	7.925	4.759	293.106	0.000	294.494	-670.56
22.000	2.566	7.713	4.490	317.995	0.000	319.411	-711.87
24.000	2.362	7.244	4.204	341.646	0.000	343.118	-748.84
26.000	2.116	6.629	3.796	363.520	0.000	365.109	-780.07
28.000	1.794	5.998	3.358	383.301	0.000	385.078	-803.55
30.000	1.470	5.662	2.918	401.238	0.000	403.225	-819.43
32.000	1.148	4.879	2.477	417.175	0.000	419.386	-829.34
34.000	0.829	4.625	2.035	431.191	0.197	433.438	-834.92
36.000	0.512	4.475	1.592	443.917	2.600	443.946	-837.22
38.000	0.198	4.342	1.147	455.473	10.300	447.928	-836.66
40.000	-0.113	4.227	2.352	467.541	22.388	447.972	-832.86
42.000	-0.421	5.436	2.978	482.534	37.445	447.972	-824.80
44.000	-0.725	5.648	3.699	500.295	55.395	447.972	-811.32
46.000	-1.275	6.025	3.739	519.406	74.748	447.972	-792.17
48.000	-1.291	6.503	3.510	539.184	94.708	447.972	-768.96
50.000	-1.039	6.990	3.145	559.332	115.014	447.972	-744.88
52.000	-0.815	6.926	2.874	579.267	135.080	447.972	-723.38
54.000	-0.696	6.781	2.691	598.539	154.469	447.972	-704.75
56.000	-0.605	6.619	2.573	617.203	173.253	447.972	-687.80
58.000	-0.506	6.485	2.438	635.318	191.485	447.972	-672.32
60.000	-0.398	6.352	2.289	652.882	209.163	447.972	-658.28
62.000	-0.283	6.205	2.131	669.859	226.251	447.972	-645.74
64.000	-0.161	6.044	1.992	686.230	242.729	447.972	-634.75
66.000	-0.032	5.871	1.094	701.231	257.827	447.972	-625.67
68.000	0.104	5.687	1.354	715.237	271.925	447.972	-618.37
70.000	0.244	5.492	1.624	729.395	286.174	447.972	-612.48
72.000	0.390	5.289	1.903	743.704	299.679	448.869	-608.17

📄

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina 2

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	0.540	4.100	2.187	757.182	309.799	452.316	-606.01
76.000	0.694	4.280	2.471	770.220	316.245	458.992	-606.04
78.000	0.851	4.460	2.768	784.199	320.535	468.773	-607.93
80.000	1.014	4.647	3.070	799.145	322.759	481.594	-611.97
82.000	1.176	4.838	3.372	815.072	323.360	497.027	-618.42
84.000	1.338	5.028	3.653	831.962	323.360	514.029	-627.45
86.000	1.488	5.217	3.915	849.775	323.360	531.956	-639.15
88.000	1.630	5.401	4.173	868.481	323.360	550.778	-653.48
90.000	1.770	5.565	4.373	887.993	323.360	570.406	-670.42
92.000	1.893	5.729	3.767	907.426	323.360	589.966	-689.35
94.000	1.910	5.891	2.964	925.777	323.360	608.484	-708.15
96.000	1.217	6.036	2.029	942.698	323.360	625.659	-723.53
98.000	0.280	6.161	1.128	958.052	325.639	639.102	-731.93
100.000	-0.422	4.762	2.930	973.033	335.762	644.324	-729.45
102.000	-0.875	5.425	2.663	988.812	351.798	644.324	-716.92
104.000	-0.634	6.345	2.281	1005.525	368.716	644.324	-699.56
106.000	-0.313	7.117	1.976	1023.244	386.658	644.324	-681.68
108.000	0.007	7.146	1.463	1040.945	404.617	644.324	-667.02
110.000	0.326	6.497	2.116	1058.167	420.768	645.667	-657.25
112.000	0.734	5.845	3.048	1075.674	433.115	651.128	-653.06
114.000	1.176	4.273	3.988	1092.828	439.482	662.235	-656.02
116.000	1.559	4.722	4.790	1110.601	441.116	678.705	-666.29
118.000	1.816	4.995	5.379	1130.487	441.325	698.760	-682.42
120.000	1.983	5.136	29.411	1175.408	441.325	748.930	-719.31
122.000	2.102	5.277	29.955	1245.187	441.325	828.922	-784.07
124.000	2.269	5.409	30.404	1316.232	441.325	910.392	-867.04
126.000	2.443	5.580	30.749	1388.375	441.325	993.089	-966.72
128.000	2.616	5.775	31.007	1461.485	441.325	1076.813	-1082.46
130.000	2.784	5.965	30.985	1535.217	441.325	1161.182	-1213.53
132.000	2.947	6.148	30.897	1609.211	441.325	1245.785	-1358.73
134.000	3.103	6.291	30.800	1683.347	441.325	1330.462	-1516.70
136.000	3.237	6.414	30.695	1757.547	441.325	1415.118	-1685.96
138.000	3.487	6.747	30.582	1831.985	441.325	1499.796	-1867.57
140.000	3.848	7.436	30.314	1907.064	441.325	1584.479	-2058.59
142.000	4.408	7.682	28.682	1981.179	441.325	1666.949	-2257.68
144.000	5.490	7.940	28.381	2053.864	441.325	1746.762	-2480.30

146.0005.9367.95428.7622126.900441.3251826.663-2737.80



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina3

\*\*\*\*\*

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

\*\*\*\*\*

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR	DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	6.241	7.218	28.915	2199.749	441.325		1906.871	-3021.14
150.000	6.610	7.348	29.595	2272.825	441.325		1987.749	-3325.00
152.000	6.964	7.379	29.478	2346.625	441.325		2069.575	-3651.16
154.000	6.956	7.403	29.163	2420.047	441.325		2151.184	-3996.62
156.000	6.938	7.420	28.770	2492.802	441.325		2232.271	-4357.94
158.000	6.911	7.420	28.315	2564.727	441.325		2312.673	-4731.56
160.000	6.875	7.302	27.853	2635.617	441.325		2392.257	-5113.79
162.000	6.830	7.172	27.475	2705.420	441.325		2471.087	-5499.79
164.000	6.782	7.032	27.130	2774.229	441.325		2549.252	-5883.85
166.000	6.735	6.892	26.792	2842.075	441.325		2626.642	-6261.68
168.000	6.691	6.753	26.462	2908.974	441.325		2703.097	-6629.83
170.000	6.458	6.618	26.141	2974.948	441.325		2778.496	-6983.05
172.000	6.161	6.492	25.828	3040.028	441.325		2852.695	-7316.37
174.000	5.883	6.294	25.531	3104.173	441.325		2925.563	-7627.14
176.000	5.618	6.116	25.243	3167.358	441.325		2997.092	-7913.24
178.000	5.376	5.956	24.959	3229.633	441.325		3067.349	-8172.60
180.000	5.102	5.814	24.503	3290.864	441.325		3136.208	-8405.31
182.000	4.743	5.689	24.000	3350.870	441.325		3203.481	-8614.99
184.000	4.418	5.573	23.491	3409.623	441.325		3269.210	-8807.65
186.000	4.268	5.636	22.975	3467.298	441.325		3333.682	-8989.91
188.000	4.134	5.699	22.453	3524.061	441.325		3397.102	-9165.20
190.000	4.014	5.762	21.925	3579.900	441.325		3459.453	-9333.98
192.000	3.905	5.825	21.660	3635.072	441.325		3521.018	-9496.59
194.000	3.807	5.888	21.553	3689.999	441.325		3582.263	-9653.62
196.000	3.721	5.951	21.455	3744.847	441.325		3643.371	-9805.85
198.000	3.644	6.014	21.364	3799.631	441.325		3704.358	-9954.04
200.000	3.577	6.077	21.280	3854.366	441.325		3765.239	-10098.55
202.000	3.518	6.140	21.201	3909.064	441.325		3826.025	-10239.41
204.000	3.466	6.203	21.127	3963.735	441.325		3886.727	-10376.79
206.000	3.420	6.266	21.058	4018.389	441.325		3947.354	-10510.83
208.000	3.383	6.334	20.987	4073.033	441.325		4007.913	-10641.72
210.000	3.351	6.405	20.773	4127.531	441.325		4068.248	-10769.65
212.000	3.317	6.475	20.560	4181.743	441.325		4128.203	-10894.64
214.000	3.238	6.545	20.349	4235.673	441.325		4187.782	-11016.65
216.000	3.163	6.616	20.139	4289.322	441.325		4246.985	-11135.86
218.000	3.104	6.687	19.930	4342.694	441.325		4305.813	-11253.07
220.000	3.119	6.757	19.698	4395.765	441.325		4364.246	-11369.40



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina4

\*\*\*\*\*

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

\*\*\*\*\*

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR	DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
222.000	3.099	6.827	19.466	4448.514	441.325		4422.226	-11485.11
224.000	3.062	6.898	19.236	4500.942	441.325		4479.698	-11598.23
226.000	3.030	6.969	19.008	4553.053	441.325		4536.624	-11704.52
228.000	3.002	7.039	18.149	4604.217	441.325		4592.328	-11805.23
230.000	2.977	7.109	17.440	4653.955	441.325		4646.334	-11904.53
232.000	2.961	7.187	16.762	4702.452	441.325		4698.857	-12002.71
234.000	2.950	7.264	16.040	4749.704	441.325		4749.884	-12099.52
236.000	2.942	7.341	15.318	4795.668	441.325		4799.367	-12194.53
238.000	2.938	7.418	14.597	4840.343	441.325		4847.305	-12287.28
240.000	2.894	7.426	13.876	4883.659	441.325		4893.624	-12376.38
242.000	2.861	7.425	13.155	4925.541	441.325		4938.240	-12461.03
244.000	2.832	7.424	12.434	4965.980	441.325		4981.119	-12541.13
246.000	2.807	7.426	11.324	5004.588	441.325		5021.800	-12615.20
248.000	2.786	7.422	10.001	5040.760	441.325		5059.603	-12681.99
250.000	2.768	7.423	8.849	5074.456	441.325		5094.484	-12741.17
252.000	2.680	7.423	7.732	5105.882	441.325		5126.719	-12794.20
254.000	2.700	7.424	7.751	5136.213	441.325		5157.706	-12845.35
256.000	2.756	7.426	7.775	5166.590	441.325		5188.763	-12897.42
258.000	2.812	7.426	7.802	5197.020	441.325		5219.898	-12950.43
260.000	2.868	7.428	7.834	5227.510	441.325		5251.118	-13004.41
262.000	2.924	7.426	7.868	5258.066	441.325		5282.430	-13059.40
264.000	2.980	7.426	7.855	5288.642	441.325		5313.784	-13115.42
266.000	3.036	7.426	7.468	5318.816	441.325		5344.710	-13172.16
268.000	3.092	7.424	7.084	5348.216	441.325		5374.795	-13228.74
270.000	2.971	7.425	8.076	5378.225	441.325		5405.683	-13287.04
272.000	3.022	7.424	9.303	5410.452	441.325		5439.142	-13349.41
274.000	3.074	7.353	10.562	5445.094	441.325		5475.276	-13417.06
276.000	3.127	7.279	11.870	5482.158	441.325		5514.212	-13492.21
278.000	3.178	7.335	13.174	5521.816	441.325		5556.226	-13575.82
280.000	3.252	7.392	13.676	5563.393	441.325		5600.621	-13669.55
282.000	3.343	7.427	13.767	5605.655	441.325		5646.175	-13774.95
284.000	3.434	7.429	13.858	5648.135	441.325		5692.372	-13889.86
286.000	3.512	7.426	13.948	5690.795	441.325		5739.037	-14010.82
288.000	3.528	7.425	14.039	5733.634	441.325		5786.123	-14134.58

290.000	3.546	7.424	14.130	5776.652	441.325	5833.440	-14257.83
292.000	3.576	7.425	14.227	5819.858	441.325	5880.618	-14377.01
294.000	3.644	7.429	14.063	5863.002	441.325	5927.355	-14487.60



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina5

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
296.000	3.614	7.427	13.133	5905.053	441.325	5972.722	-14585.59
298.000	3.584	7.429	12.198	5945.239	441.325	6015.912	-14670.95
300.000	3.574	7.428	11.257	5983.552	441.325	6056.868	-14747.53
302.000	3.575	7.428	10.312	6019.978	441.325	6095.510	-14819.21
304.000	3.594	7.429	9.361	6054.508	441.325	6131.806	-14888.33
306.000	3.630	7.427	8.406	6087.131	441.325	6165.738	-14955.95
308.000	3.621	7.427	7.700	6118.090	441.325	6197.539	-15022.48
310.000	3.643	7.424	7.805	6148.446	441.325	6228.491	-15088.87
312.000	3.696	7.426	7.933	6179.035	441.325	6259.682	-15156.42
314.000	3.764	7.428	8.062	6209.884	441.325	6291.169	-15225.66
316.000	3.827	7.428	8.155	6240.958	441.325	6322.920	-15296.74
318.000	3.836	7.429	8.157	6272.127	441.325	6354.803	-15368.91
320.000	3.801	7.429	8.160	6303.302	441.325	6386.696	-15440.98
322.000	3.809	7.430	8.172	6334.493	441.325	6418.582	-15512.69
324.000	3.890	7.429	8.282	6365.806	441.325	6450.560	-15584.84
326.000	3.721	7.428	8.606	6397.550	441.325	6482.939	-15656.24
328.000	3.864	7.428	9.035	6430.047	441.325	6516.069	-15728.76
330.000	4.170	7.306	9.465	6463.281	441.325	6550.030	-15807.34
332.000	4.479	7.115	9.863	6497.029	441.325	6584.697	-15892.03
334.000	4.481	7.096	10.080	6531.182	441.325	6619.931	-15980.53
335.429	4.587	7.141	10.146	6555.806	441.325	6645.377	-16045.66



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 10: Ramal 4

pagina6

=====  
\* \* \* RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	355.08	0.9000	319.58
TERRAPLEN	16365.23	-1.0000	-16365.23
TOTAL			-16045.66

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina1

PROYECTO :

EJE: 11:

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	-2.938	7.498	4.292	0.000	0.000	0.000	0.00
5.000	-2.329	6.642	3.402	54.586	54.600	0.000	97.08
10.000	-1.675	5.685	2.437	100.003	100.030	0.000	164.75
15.000	-0.969	4.609	1.409	135.353	135.391	0.000	206.47
19.711	-0.303	3.567	0.441	158.970	159.013	0.000	226.71



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina2

PROYECTO :

EJE: 11:

=====

\* \* \*RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	251.90	0.9000	226.71
TOTAL			226.71



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina1

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	-3.299	8.287	6.953	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	-3.292	8.289	6.938	30.468	30.716	0.000	67.02
4.000	-3.282	8.289	6.923	60.907	61.402	0.000	133.93
6.000	-3.272	8.287	6.908	91.314	92.053	0.000	200.70
8.000	-3.262	8.282	6.893	121.683	122.666	0.000	267.29
10.000	-3.252	8.275	6.878	152.010	153.236	0.000	333.69
12.000	-3.242	8.266	6.863	182.291	183.759	0.000	399.86
14.000	-3.232	8.345	6.847	212.613	214.310	0.000	465.91
16.000	-3.222	8.353	6.832	242.991	244.904	0.000	531.95
18.000	-3.202	8.280	5.932	272.389	274.720	0.000	597.13
20.000	-3.078	8.221	4.784	299.606	302.821	0.000	658.86
22.000	-3.048	8.106	4.158	324.876	329.225	0.000	714.34
24.000	-2.713	8.142	3.175	348.457	354.105	0.000	764.09
26.000	-2.379	8.176	2.814	370.764	377.849	0.000	810.08
28.000	-2.045	8.208	2.530	392.491	400.899	0.000	852.27
30.000	-1.623	8.267	2.253	413.748	423.312	0.000	889.88
32.000	-1.160	8.384	1.993	434.646	445.189	0.000	922.02
34.000	-0.729	7.924	1.584	454.532	465.871	0.000	947.86
36.000	-0.302	7.379	24.588	496.009	484.957	27.737	952.43
38.000	0.119	6.834	26.655	561.466	502.028	86.383	925.22
40.000	0.536	5.743	26.809	627.508	515.732	149.110	873.18
42.000	0.948	4.730	26.939	691.729	525.461	213.706	800.19
44.000	1.355	5.194	27.064	755.656	533.049	279.864	706.42
46.000	1.757	5.656	27.117	820.688	536.766	350.710	591.16
48.000	2.284	6.118	27.197	886.776	536.766	426.069	454.51
50.000	2.898	6.578	27.444	954.112	536.766	502.456	298.27
52.000	3.098	7.036	27.687	1022.857	536.766	580.054	126.60
54.000	3.337	7.455	27.908	1092.943	536.766	658.828	-57.61
56.000	3.393	7.470	28.014	1163.788	536.766	738.319	-249.48
58.000	3.443	7.485	28.042	1234.798	536.766	817.996	-443.82
60.000	3.486	7.500	28.065	1305.889	536.766	897.743	-639.60
62.000	3.522	7.515	28.085	1377.053	536.766	977.552	-836.50
64.000	3.551	7.530	28.100	1448.283	536.766	1057.414	-1034.21
66.000	3.574	7.545	28.111	1519.569	536.766	1137.319	-1232.41
68.000	3.589	7.560	28.118	1590.904	536.766	1217.259	-1430.78
70.000	3.598	7.575	28.121	1662.279	536.766	1297.224	-1629.02
72.000	3.600	7.590	27.462	1733.028	536.766	1376.508	-1826.39

📄

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina2

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	3.594	7.605	27.913	1803.598	536.766	1455.583	-2022.98
76.000	3.572	7.621	27.971	1874.707	536.766	1535.217	-2219.45
78.000	3.543	7.636	27.993	1945.926	536.766	1614.975	-2415.82
80.000	3.507	7.651	28.011	2017.217	536.766	1694.820	-2611.98
82.000	3.465	7.666	26.666	2087.210	536.766	1773.311	-2805.77
84.000	3.447	7.681	28.037	2157.260	536.766	1851.864	-2999.16
86.000	3.454	7.696	28.045	2228.719	536.766	1931.885	-3194.37
88.000	3.455	7.711	28.048	2300.219	536.766	2011.926	-3389.46
90.000	3.450	7.726	28.048	2371.753	536.766	2091.979	-3584.14
92.000	3.445	7.741	28.045	2443.313	536.766	2172.037	-3778.08
94.000	3.448	7.756	27.309	2514.164	536.766	2251.324	-3970.44
96.000	3.446	7.771	27.864	2584.866	536.766	2330.411	-4161.19
98.000	3.437	7.786	27.792	2656.080	536.766	2409.969	-4350.25
100.000	3.422	7.802	26.802	2726.262	536.766	2488.367	-4535.49
102.000	3.401	7.817	27.638	2796.319	536.766	2566.557	-4717.23
104.000	3.373	7.832	27.556	2867.161	536.766	2645.491	-4895.76
106.000	3.340	7.847	27.347	2937.743	536.766	2724.057	-5069.43
108.000	3.300	7.862	27.004	3007.804	536.766	2801.915	-5237.45
110.000	3.254	7.877	26.132	3076.679	536.766	2878.282	-5398.48
112.000	3.202	7.892	24.915	3143.496	536.766	2952.177	-5551.45
114.000	3.144	7.907	24.004	3208.214	536.766	3023.567	-5696.15
116.000	3.079	7.669	22.916	3270.710	536.766	3092.369	-5832.39
118.000	2.991	6.825	21.795	3329.915	536.766	3157.519	-5956.41
120.000	2.760	6.860	20.673	3386.069	536.766	3219.239	-6065.77
122.000	2.524	6.821	19.550	3439.973	536.766	3278.288	-6161.13
124.000	2.313	6.764	17.427	3490.536	536.766	3333.409	-6242.08
126.000	2.266	6.705	15.236	3536.668	536.766	3383.354	-6309.64
128.000	2.217	6.644	13.090	3578.343	536.766	3428.100	-6365.59
130.000	2.168	6.582	11.185	3615.844	536.766	3467.987	-6411.65
132.000	2.111	6.530	9.170	3649.311	536.766	3503.206	-6449.17
134.000	2.015	6.460	7.158	3678.628	536.766	3533.668	-6479.47
136.000	1.918	6.338	5.150	3703.734	536.766	3559.341	-6504.44
138.000	1.896	6.265	4.112	3725.599	536.766	3581.395	-6526.38
140.000	1.872	6.281	3.742	3746.000	536.766	3601.939	-6547.06
142.000	1.641	6.300	3.384	3765.707	536.766	3621.827	-6566.21
144.000	1.410	6.332	3.039	3784.763	536.766	3641.026	-6582.51

146.0001.1796.1312.7033802.969536.7663659.340-6595.02



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina3

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	0.948	5.797	2.375	3819.975	536.766	3676.430	-6603.46
150.000	0.716	5.463	2.055	3835.665	536.766	3692.180	-6608.09
152.000	0.485	5.127	1.744	3850.054	543.074	3700.291	-6609.26
154.000	0.253	4.791	1.406	3863.121	555.579	3700.860	-6607.54
156.000	0.021	5.566	1.050	3875.933	568.392	3700.860	-6603.09
158.000	-0.211	5.914	3.742	3892.206	585.151	3700.860	-6593.50
160.000	-0.443	6.262	4.606	3912.730	606.713	3700.860	-6577.58
162.000	-0.675	6.609	5.491	3935.699	630.820	3700.860	-6555.73
164.000	-0.907	6.956	7.856	3962.610	659.162	3700.860	-6524.73
166.000	-1.142	7.302	9.709	3994.433	693.242	3700.860	-6477.59
168.000	-1.709	7.647	10.466	4029.557	732.053	3700.860	-6410.10
170.000	-2.258	7.992	11.329	4066.992	774.285	3700.860	-6323.96
172.000	-2.636	8.337	12.158	4106.809	819.039	3700.860	-6222.16
174.000	-2.921	8.681	12.803	4148.788	865.746	3700.860	-6107.94
176.000	-3.197	9.024	13.241	4192.536	914.002	3700.860	-5983.57
178.000	-3.453	9.110	13.476	4237.386	963.301	3700.860	-5850.62
180.000	-3.513	9.095	13.715	4282.782	1013.309	3700.860	-5711.98
182.000	-3.561	9.080	13.958	4328.630	1063.966	3700.860	-5569.57
184.000	-3.598	9.064	14.205	4374.937	1115.262	3700.860	-5423.47
186.000	-3.624	9.049	14.454	4421.710	1167.201	3700.860	-5273.69
188.000	-3.639	9.034	14.708	4468.956	1219.791	3700.860	-5120.23
190.000	-3.643	9.019	14.938	4516.655	1273.018	3700.860	-4963.09
192.000	-3.657	9.004	15.148	4564.764	1326.851	3700.860	-4802.33
194.000	-3.765	8.989	15.362	4613.267	1381.281	3700.860	-4638.00
196.000	-3.858	8.974	15.581	4662.172	1436.315	3700.860	-4470.19
198.000	-3.763	8.959	15.804	4711.489	1491.960	3700.860	-4299.60
200.000	-3.390	8.944	16.041	4761.237	1548.326	3700.860	-4127.86
202.000	-2.286	8.929	16.331	4811.481	1605.838	3700.860	-3958.37
204.000	-2.276	8.914	16.626	4862.281	1664.758	3700.860	-3791.18
206.000	-2.266	8.899	16.816	4913.535	1724.470	3700.860	-3622.20
208.000	-2.256	8.883	16.803	4964.935	1784.325	3700.860	-3448.54
210.000	-2.878	8.868	16.796	5016.286	1844.277	3700.860	-3268.91
212.000	-3.722	8.853	16.851	5067.654	1904.390	3700.860	-3083.01
214.000	-4.029	8.838	17.042	5119.239	1964.745	3700.860	-2890.28
216.000	-4.211	8.823	17.237	5171.178	2025.509	3700.860	-2689.97
218.000	-4.297	8.808	17.174	5223.220	2086.692	3700.860	-2482.11
220.000	-4.368	8.793	17.041	5275.036	2148.112	3700.860	-2268.72



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina4

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
222.000	-4.422	8.778	17.067	5326.714	2209.744	3700.860	-2052.99
224.000	-4.460	8.763	17.119	5378.441	2271.447	3700.860	-1837.15
226.000	-4.481	8.748	17.205	5430.276	2333.048	3700.860	-1621.76
228.000	-4.487	8.733	17.352	5482.314	2394.621	3700.860	-1406.75
230.000	-4.477	8.717	17.506	5534.621	2456.225	3700.860	-1192.52
232.000	-4.401	8.702	17.666	5587.212	2517.870	3700.860	-979.74
234.000	-4.300	8.687	17.832	5640.099	2579.566	3700.860	-769.09
236.000	-4.185	8.672	18.005	5693.296	2641.322	3700.860	-561.27
238.000	-4.058	8.657	18.184	5746.814	2703.152	3700.860	-356.95
240.000	-3.917	8.642	18.370	5800.667	2765.072	3700.860	-156.76
242.000	-3.762	8.627	18.563	5854.869	2827.096	3700.860	38.77
244.000	-3.595	8.612	18.757	5909.427	2889.252	3700.860	228.94
246.000	-3.414	8.098	18.930	5963.825	2951.118	3700.860	411.38
248.000	-3.163	7.439	19.108	6017.400	3012.215	3700.860	585.51
250.000	-2.826	7.392	19.107	6070.445	3073.033	3700.860	754.17
252.000	-2.021	7.344	19.090	6123.377	3134.086	3700.860	919.04
254.000	-1.948	7.281	19.039	6176.132	3195.117	3700.860	1077.02
256.000	-1.914	7.186	16.868	6226.507	3253.114	3700.860	1219.66
258.000	-1.926	7.090	14.954	6272.604	3305.653	3700.860	1343.49
260.000	-1.936	7.085	13.060	6314.793	3353.050	3700.860	1449.36
262.000	-1.913	7.096	11.614	6353.648	3395.682	3700.860	1534.77
264.000	-1.829	7.073	10.381	6389.813	3434.361	3700.860	1599.51
266.000	-1.743	6.958	8.484	6422.708	3468.737	3700.860	1647.31
268.000	-1.686	6.848	5.546	6450.544	3497.393	3700.860	1683.52
270.000	-1.512	6.773	4.108	6473.818	3521.424	3700.860	1713.53
272.000	-1.338	6.763	3.072	6494.534	3543.104	3700.860	1739.94
274.000	-1.163	6.754	2.076	6513.199	3562.993	3700.860	1763.05
276.000	-0.988	6.513	1.877	6530.420	3581.616	3700.860	1782.99
278.000	-0.812	6.271	1.617	6546.698	3599.207	3700.860	1799.92
280.000	-1.021	6.826	1.370	6562.783	3616.463	3700.860	1816.96
282.000	-0.893	6.642	1.136	6578.758	3633.493	3700.860	1834.46
284.000	-0.764	6.457	4.372	6597.365	3650.064	3705.076	1847.45
286.000	-0.634	6.272	5.370	6619.836	3666.255	3714.955	1854.18
288.000	-0.505	6.086	6.195	6643.759	3681.547	3727.533	1854.85

290.000	-0.282	5.900	6.953	6668.893	3695.960	3742.418	1849.29
292.000	-0.055	5.713	7.714	6695.173	3709.516	3759.405	1837.60
294.000	0.162	5.526	8.477	6722.603	3722.207	3778.505	1819.69



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina5

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
296.000	0.369	4.643	9.233	6750.483	3733.306	3799.748	1795.25
298.000	0.565	4.841	9.986	6779.187	3743.193	3823.128	1764.36
300.000	0.751	4.666	10.743	6809.423	3752.649	3848.626	1728.19
302.000	0.927	4.843	11.503	6841.177	3761.679	3876.226	1686.76
304.000	1.092	5.020	12.373	6874.916	3770.565	3906.072	1639.31
306.000	1.246	5.197	13.392	6910.898	3779.201	3938.537	1585.68
308.000	1.391	5.375	14.375	6949.237	3783.440	3977.900	1525.73
310.000	1.525	5.552	15.084	6989.623	3783.440	4023.668	1459.86
312.000	1.648	5.730	15.337	7031.326	3783.440	4070.781	1389.45
314.000	1.761	5.908	15.424	7073.725	3783.440	4118.516	1315.98
316.000	1.864	6.085	15.715	7116.856	3783.440	4166.916	1239.42
318.000	1.956	6.263	16.028	7160.948	3783.440	4216.266	1158.72
320.000	3.308	9.462	16.384	7209.085	3783.440	4268.838	1056.34
322.000	3.318	9.477	16.996	7261.403	3783.440	4324.879	932.52
324.000	3.328	9.492	17.607	7314.976	3783.440	4382.401	804.60
326.000	3.338	9.507	18.216	7369.797	3783.440	4441.389	672.70
328.000	3.348	9.522	18.822	7425.865	3783.440	4501.826	537.00
330.000	3.358	9.537	19.427	7483.173	3783.440	4563.708	397.72
332.000	3.368	9.552	20.029	7541.719	3783.440	4627.031	255.07
334.000	3.378	9.568	20.629	7601.497	3783.440	4691.791	109.34
336.000	3.388	9.583	21.083	7662.359	3783.440	4757.830	-39.17
338.000	3.398	9.598	21.098	7723.719	3783.440	4824.529	-189.67
340.000	3.409	9.613	21.113	7785.140	3783.440	4891.421	-340.83
342.000	3.419	9.628	21.128	7846.622	3783.440	4958.525	-491.98
344.000	3.429	9.643	21.143	7908.163	3783.440	5025.782	-643.36
346.000	3.439	9.658	21.158	7969.765	3783.440	5093.104	-794.95
348.000	3.449	9.673	21.173	8031.427	3783.440	5160.492	-946.42
350.000	3.459	9.688	21.188	8093.150	3783.440	5227.956	-1098.87
352.000	3.469	9.703	21.203	8154.933	3783.440	5295.526	-1254.15
354.000	3.479	9.718	21.218	8216.776	3783.440	5363.222	-1412.66
356.000	3.489	9.733	21.233	8278.680	3783.440	5431.050	-1574.31
358.000	3.499	9.749	21.249	8340.644	3783.440	5499.013	-1739.29
360.000	3.509	9.764	21.264	8402.669	3783.440	5567.128	-1907.71
362.000	3.520	9.780	20.275	8463.752	3783.440	5634.498	-2075.49
364.000	3.531	9.796	19.420	8523.023	3783.440	5700.321	-2235.48
366.000	3.541	9.812	18.967	8581.018	3783.440	5764.818	-2385.05
368.000	3.552	9.828	18.233	8637.857	3783.440	5827.841	-2525.46



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina6

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
370.000	3.563	9.844	18.003	8693.765	3783.440	5889.442	-2658.00
372.000	3.575	9.863	17.685	8749.160	3783.440	5949.896	-2783.26
374.000	3.587	9.881	17.146	8803.734	3783.440	6009.019	-2901.65
376.000	3.600	9.899	16.612	8857.272	3783.440	6066.664	-3013.81
378.000	3.612	9.918	16.042	8909.743	3783.440	6122.805	-3120.53
380.000	3.624	9.936	15.384	8961.024	3783.440	6177.333	-3222.70
382.000	3.638	9.957	14.732	9011.034	3783.440	6230.184	-3321.27
384.000	3.652	9.978	13.981	9059.682	3783.440	6281.278	-3416.12
386.000	3.666	9.999	13.500	9107.140	3783.440	6330.893	-3506.71
388.000	3.680	10.019	13.028	9153.686	3783.440	6379.431	-3595.76
390.000	3.693	10.040	12.523	9199.296	3783.440	6426.884	-3685.80
392.000	3.708	10.061	12.017	9243.938	3783.440	6473.218	-3776.49
394.000	3.722	10.082	11.513	9287.612	3783.440	6518.434	-3867.51
396.000	3.736	10.104	11.011	9330.321	3783.440	6562.537	-3958.59
398.000	3.750	10.125	10.512	9372.072	3783.440	6605.532	-4049.45
400.000	3.764	10.146	10.015	9412.869	3783.440	6647.425	-4139.85
402.000	3.778	10.167	9.521	9452.717	3783.440	6688.222	-4229.59
404.000	3.560	9.435	9.028	9490.868	3783.440	6727.188	-4314.33
406.000	3.423	8.683	8.538	9526.553	3783.440	6763.583	-4389.63
408.000	3.446	8.174	8.050	9560.000	3783.440	6797.638	-4458.65
410.000	3.468	8.203	7.565	9591.992	3783.440	6830.098	-4525.40
412.000	3.483	8.229	7.081	9623.070	3783.440	6861.485	-4590.45
414.000	3.451	8.220	6.308	9652.909	3783.440	6891.535	-4652.94
416.000	3.376	8.188	5.613	9681.239	3783.440	6920.051	-4710.61
418.000	2.656	8.169	5.337	9708.546	3783.440	6947.521	-4761.59
420.000	2.447	8.171	5.061	9735.284	3783.440	6974.379	-4805.31
422.000	2.278	7.623	4.784	9760.922	3783.440	7000.097	-4841.60
424.000	2.109	7.122	4.507	9784.959	3783.440	7024.179	-4872.14
426.000	1.940	6.888	4.230	9807.706	3783.440	7046.955	-4898.70
428.000	1.770	6.654	3.954	9829.433	3783.440	7068.709	-4921.50
430.000	1.600	6.419	3.676	9850.136	3783.440	7089.439	-4940.70
432.000	1.430	6.184	3.399	9869.815	3783.440	7109.142	-4956.48

434.000	1.311	5.948	3.285	9888.631	3783.440	7127.987	-4969.33
436.000	1.329	5.917	3.323	9907.104	3783.440	7146.497	-4981.04
438.000	1.420	5.977	3.513	9925.834	3783.440	7165.272	-4993.62
440.000	1.716	6.409	3.989	9945.722	3783.440	7185.210	-5009.94
442.000	2.028	6.782	4.551	9967.453	3783.440	7206.997	-5032.57



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina7

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
444.000	2.286	7.120	4.990	9990.896	3783.440	7230.506	-5061.53
446.000	2.522	7.422	5.410	10015.838	3783.440	7255.521	-5096.43
448.000	2.747	7.775	5.795	10042.241	3783.440	7282.000	-5137.31
450.000	3.012	8.115	6.179	10070.104	3783.440	7309.939	-5184.91
452.000	3.304	8.172	6.648	10099.218	3783.440	7339.153	-5239.59
454.000	3.451	8.179	7.137	10129.353	3783.440	7369.440	-5299.68
456.000	3.456	8.185	8.413	10161.267	3783.440	7401.662	-5363.07
458.000	3.552	8.274	9.872	10196.010	3783.440	7437.040	-5430.76
460.000	3.614	8.350	11.331	10233.837	3783.440	7475.932	-5504.53
462.000	3.656	8.403	12.790	10274.711	3783.440	7518.354	-5584.45
464.000	3.699	8.457	14.249	10318.610	3783.440	7564.302	-5670.72
466.000	3.741	8.519	15.304	10365.139	3783.440	7613.330	-5763.55
468.000	3.804	8.653	16.117	10413.732	3783.440	7664.754	-5863.44
470.000	3.831	8.687	16.856	10464.045	3783.440	7718.176	-5970.60
472.000	3.858	8.722	17.592	10515.901	3783.440	7773.415	-6083.73
474.000	3.885	8.756	18.329	10569.300	3783.440	7830.454	-6201.96
476.000	3.912	8.790	18.927	10624.101	3783.440	7889.135	-6325.42
478.000	3.938	8.824	19.502	10680.144	3783.440	7949.274	-6454.28
480.000	3.965	8.858	20.467	10737.796	3783.440	8011.284	-6588.67
482.000	3.992	8.893	21.432	10797.446	3783.440	8075.604	-6728.52
484.000	4.019	8.927	22.397	10859.094	3783.440	8142.249	-6874.38
486.000	4.046	8.961	22.812	10922.191	3783.440	8210.674	-7029.66
488.000	4.073	8.995	23.116	10986.076	3783.440	8280.208	-7195.15
490.000	4.100	9.030	23.388	11050.604	3783.440	8350.613	-7367.54
492.000	4.127	9.064	23.659	11115.745	3783.440	8421.750	-7545.02
494.000	4.154	9.155	23.931	11181.554	3783.440	8493.627	-7727.01
496.000	4.182	9.488	24.201	11248.329	3783.440	8566.498	-7913.68
498.000	4.209	9.821	24.472	11316.312	3783.440	8640.592	-8105.78
500.000	4.237	10.542	24.651	11385.798	3783.440	8716.193	-8305.37
502.000	4.286	10.997	24.828	11456.815	3783.440	8793.325	-8514.26
504.000	4.465	11.141	24.938	11528.720	3783.440	8871.349	-8731.29
506.000	4.254	10.823	25.024	11600.647	3783.440	8949.453	-8950.03
508.000	4.235	10.505	25.111	11672.110	3783.440	9027.162	-9164.15
510.000	4.240	10.186	25.199	11743.111	3783.440	9104.445	-9372.57
512.000	4.244	9.866	25.286	11813.649	3783.440	9181.291	-9575.54
514.000	4.249	9.546	25.374	11883.721	3783.440	9257.662	-9773.49
516.000	4.254	9.226	25.360	11953.227	3783.440	9333.412	-9967.23



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina8

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
518.000	4.260	8.906	25.321	12022.041	3783.440	9408.388	-10156.84
520.000	4.266	8.881	25.106	12090.255	3783.440	9482.633	-10341.26
522.000	4.271	8.887	24.353	12157.482	3783.440	9555.648	-10518.86
524.000	4.277	8.895	22.956	12222.573	3783.440	9626.111	-10687.27
526.000	4.284	8.903	19.955	12283.282	3783.440	9691.428	-10844.38
528.000	4.140	8.912	18.049	12339.101	3783.440	9751.044	-10987.24
530.000	3.940	8.922	16.311	12391.294	3783.440	9806.389	-11112.57
532.000	3.837	8.931	13.789	12439.246	3783.440	9856.689	-11218.58
534.000	3.736	8.783	11.560	12482.308	3783.440	9901.263	-11307.27
536.000	3.635	8.424	11.162	12522.237	3783.440	9942.330	-11386.08
538.000	3.535	8.067	11.073	12560.964	3783.440	9982.241	-11459.93
540.000	3.131	7.710	10.992	12598.806	3783.440	10021.363	-11529.34
542.000	2.975	7.428	10.885	12635.820	3783.440	10059.737	-11594.67
544.000	2.954	7.312	10.654	12672.099	3783.440	10097.409	-11655.90
546.000	2.935	6.948	10.431	12707.445	3783.440	10134.177	-11712.62
548.000	2.918	6.289	10.198	12741.312	3783.440	10169.542	-11764.94
550.000	2.662	5.978	9.641	12773.419	3783.440	10203.157	-11813.53
552.000	2.591	5.849	8.952	12803.838	3783.440	10234.982	-11858.14
554.000	2.487	5.507	8.101	12832.247	3783.440	10264.666	-11897.80
556.000	2.111	5.356	7.556	12858.766	3783.440	10292.365	-11931.00
558.000	2.097	5.194	6.859	12883.731	3783.563	10318.324	-11959.27
560.000	2.086	5.183	5.903	12906.870	3783.836	10342.274	-11985.58
562.000	2.075	5.172	4.941	12928.069	3784.158	10364.221	-12009.85
564.000	2.068	5.165	4.578	12947.925	3784.520	10384.704	-12031.44
566.000	2.063	5.160	4.325	12967.153	3784.910	10404.390	-12050.10
568.000	1.712	5.158	4.095	12985.892	3785.314	10423.440	-12065.87
570.000	1.336	5.160	3.898	13004.203	3785.718	10441.934	-12078.86
572.000	1.221	5.162	3.701	13022.124	3786.113	10459.919	-12089.22
574.000	1.121	5.168	3.506	13039.660	3787.121	10476.780	-12097.09
576.000	1.022	4.883	3.313	13056.529	3789.513	10491.492	-12102.89

578.000	0.951	4.802	3.168	13072.694	3793.028	10504.340	-12107.30
580.000	0.938	4.786	3.142	13088.592	3796.971	10516.487	-12111.08
582.000	0.924	4.768	3.115	13104.403	3801.059	10528.401	-12114.65
584.000	0.911	4.753	3.091	13120.130	3805.287	10540.090	-12118.03
586.000	0.883	4.740	2.997	13135.710	3809.646	10551.495	-12121.13
588.000	0.850	4.710	2.938	13151.096	3814.275	10562.427	-12123.81
590.000	0.834	4.690	2.908	13166.343	3819.194	10572.926	-12126.16

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina9

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
592.000	0.817	4.670	2.876	13181.487	3824.292	10583.144	-12128.28
594.000	0.802	4.651	2.847	13196.532	3829.563	10593.088	-12130.18
596.000	0.789	4.635	2.818	13211.484	3834.992	10602.779	-12131.88
598.000	0.771	4.619	2.776	13226.332	3840.577	10612.209	-12133.38
600.000	0.756	4.601	2.750	13241.079	3846.323	10621.373	-12134.68
602.000	0.742	4.565	2.736	13255.730	3852.255	10630.258	-12135.77
604.000	0.714	4.530	2.689	13270.248	3858.445	10638.756	-12136.57
606.000	0.687	5.805	2.637	13285.908	3866.254	10646.789	-12136.49
608.000	0.661	5.856	2.587	13302.793	3875.752	10654.373	-12135.52
610.000	0.637	5.904	2.541	13319.680	3885.678	10661.533	-12134.15
612.000	0.613	5.953	2.493	13336.571	3896.023	10668.276	-12132.40
614.000	0.592	6.000	2.454	13353.471	3906.771	10674.627	-12130.27
616.000	0.586	6.015	2.443	13370.383	3917.762	10680.748	-12127.92
618.000	0.581	6.024	2.434	13387.299	3928.844	10686.782	-12125.49
620.000	0.579	6.029	2.429	13404.215	3939.988	10692.754	-12123.01
622.000	0.575	6.036	2.422	13421.130	3951.187	10698.671	-12120.47
624.000	0.573	6.040	2.429	13438.056	3962.433	10704.553	-12117.89
626.000	0.596	6.040	2.503	13455.068	3973.580	10710.626	-12115.40
628.000	0.635	6.010	2.580	13472.201	3984.340	10717.219	-12113.30
630.000	0.669	5.958	2.659	13489.408	3994.579	10724.415	-12111.72
632.000	0.697	5.918	2.714	13506.657	4004.356	10732.118	-12110.62
634.000	0.691	6.001	2.744	13524.033	4014.101	10739.992	-12109.60
636.000	0.647	6.081	2.656	13541.515	4024.368	10747.461	-12108.08
638.000	0.604	6.158	2.571	13558.982	4035.303	10754.244	-12105.85
640.000	0.564	6.233	2.489	13576.433	4046.881	10760.369	-12102.94
642.000	0.564	6.316	2.503	13593.974	4058.867	10766.183	-12099.56
644.000	0.510	6.419	2.440	13611.652	4071.371	10771.632	-12095.59
646.000	0.451	6.519	2.318	13629.348	4084.722	10776.253	-12090.71
648.000	0.394	6.616	2.200	13647.003	4098.910	10779.993	-12084.91
650.000	0.338	6.711	2.086	13664.617	4113.908	10782.877	-12078.24
652.000	0.283	6.807	1.970	13682.191	4129.707	10784.916	-12070.70
654.000	0.229	6.899	1.859	13699.726	4146.296	10786.123	-12062.34
656.000	0.179	6.990	1.880	13717.354	4163.388	10786.932	-12053.22
658.000	0.161	6.159	1.829	13734.211	4179.859	10787.592	-12043.98
660.000	-0.043	6.898	1.358	13750.454	4196.127	10787.842	-12033.00
662.000	-0.309	7.642	1.970	13768.321	4214.321	10787.842	-12017.70
664.000	-0.558	8.391	2.092	13788.416	4234.826	10787.842	-11997.77

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina10

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
666.000	-0.727	8.752	2.232	13809.883	4256.775	10787.842	-11973.44
668.000	-0.644	9.092	2.091	13832.049	4279.561	10787.842	-11945.39
670.000	-0.397	10.075	2.017	13855.325	4303.746	10787.842	-11915.61
672.000	-0.303	10.702	1.985	13880.105	4329.751	10787.842	-11887.15
674.000	-0.208	11.188	1.966	13905.946	4357.396	10787.842	-11860.45
676.000	-0.117	10.436	1.945	13931.480	4385.394	10787.842	-11830.78
678.000	-0.088	12.399	1.081	13957.340	4414.397	10787.842	-11790.77
680.000	-0.436	13.522	1.010	13985.352	4445.900	10787.842	-11734.42
682.000	-0.620	13.426	1.966	14015.276	4479.086	10787.842	-11667.68
684.000	-0.555	13.329	1.996	14045.994	4512.881	10787.842	-11600.45
686.000	-0.519	13.232	2.044	14076.595	4546.447	10787.842	-11534.54
688.000	-0.539	13.137	1.965	14106.975	4579.754	10787.842	-11470.17
690.000	-0.524	13.040	1.968	14137.085	4612.774	10787.842	-11407.43
692.000	-0.505	12.948	1.962	14167.003	4645.554	10787.842	-11346.18
694.000	-0.461	12.854	1.943	14196.711	4678.104	10787.842	-11286.48
696.000	-0.415	12.761	1.659	14225.928	4710.138	10787.842	-11228.45
698.000	-0.368	12.669	1.267	14254.284	4741.261	10787.842	-11172.19
700.000	-0.332	12.577	1.010	14281.808	4771.497	10787.842	-11117.67
702.000	-0.295	12.486	1.123	14309.003	4801.376	10787.842	-11064.62
704.000	-0.248	12.395	1.264	14336.271	4831.324	10787.842	-11012.89
706.000	-0.198	12.304	1.411	14363.644	4861.384	10787.842	-10962.51
708.000	-0.190	12.216	1.383	14390.959	4891.360	10787.842	-10913.43
710.000	-0.186	12.126	1.398	14418.081	4921.101	10787.842	-10865.59
712.000	-0.115	12.038	1.872	14445.515	4950.905	10788.120	-10819.12
714.000	-0.063	11.951	1.963	14473.339	4980.744	10788.796	-10774.05
716.000	0.088	11.864	2.218	14501.336	5010.118	10790.140	-10730.59
718.000	0.311	11.777	3.094	14530.288	5038.368	10793.746	-10689.42
720.000	0.538	11.690	4.047	14560.896	5065.139	10800.810	-10651.56



D:\Sessio 08-06\Traçat\res\ldmas15.res

domingo, 10 de junio de 2018 3:56

722.000	0.594	11.605	5.147	14593.385	5091.020	10811.028	-10617.75
724.000	0.649	11.520	5.926	14627.583	5116.530	10823.703	-10588.02
726.000	0.709	11.436	6.844	14663.308	5141.666	10838.645	-10562.78
728.000	0.762	11.352	6.802	14699.742	5166.430	10854.900	-10541.15
730.000	0.817	11.267	6.762	14735.926	5190.831	10871.308	-10521.47
732.000	0.868	11.188	6.718	14771.860	5214.874	10887.814	-10503.34
734.000	0.925	11.106	7.513	14808.384	5238.561	10905.331	-10487.79
736.000	0.980	11.024	8.502	14846.529	5261.884	10924.986	-10475.56
738.000	1.033	10.943	9.063	14886.060	5284.848	10946.975	-10463.25

PR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 11

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
740.000	2.024	10.861	6.221	14923.148	5306.891	10967.333	-10452.91
742.000	1.401	10.784	4.279	14955.294	5327.975	10982.501	-10440.46
744.000	0.300	10.705	3.995	14985.058	5350.765	10992.719	-10418.61
746.000	0.278	10.627	3.904	15014.290	5375.266	11000.221	-10392.32
748.000	0.265	10.549	3.829	15043.200	5399.497	11007.440	-10365.62
750.000	0.287	10.470	3.776	15071.825	5423.518	11014.517	-10339.59
750.000	0.287	4.505	1.005	15071.825	5423.518	11014.517	-10339.59
752.000	0.306	4.505	1.005	15082.845	5423.518	11014.517	-10339.59
754.000	0.325	4.505	1.005	15093.865	5423.518	11014.517	-10339.59
756.000	0.155	4.505	1.005	15104.885	5423.518	11014.517	-10339.59
758.000	0.376	4.505	1.005	15115.905	5423.518	11014.517	-10339.59
760.000	0.358	4.505	1.005	15126.925	5423.518	11014.517	-10339.59
762.000	0.330	4.505	1.005	15137.945	5423.518	11014.517	-10339.59
764.000	0.302	4.505	1.005	15148.965	5423.518	11014.517	-10339.59
766.000	0.280	4.505	1.005	15159.985	5423.518	11014.517	-10339.59
768.000	0.263	4.505	1.005	15171.005	5423.518	11014.517	-10339.59
770.000	0.313	4.505	1.005	15182.025	5423.518	11014.517	-10339.59
772.000	0.416	4.505	1.005	15193.045	5423.518	11014.517	-10339.59
774.000	0.525	4.505	1.005	15204.065	5423.518	11014.517	-10339.59
776.000	0.640	4.505	1.005	15215.085	5423.518	11014.517	-10339.59
778.000	0.761	4.505	1.005	15226.105	5423.518	11014.517	-10339.59
780.000	0.889	4.505	1.005	15237.125	5423.518	11014.517	-10339.59
782.000	0.895	4.505	1.005	15248.145	5423.518	11014.517	-10339.59
784.000	0.854	4.505	1.005	15259.165	5423.518	11014.517	-10339.59
786.000	0.821	4.505	1.005	15270.185	5423.518	11014.517	-10339.59
788.000	0.796	4.505	1.005	15281.205	5423.518	11014.517	-10339.59
790.000	0.460	4.505	1.005	15292.225	5423.518	11014.517	-10339.59
792.000	1.024	4.505	1.005	15303.245	5423.518	11014.517	-10339.59
794.000	2.609	4.505	1.005	15314.265	5423.518	11014.517	-10339.59
796.000	6.959	4.505	1.005	15325.285	5423.518	11014.517	-10339.59
798.000	7.679	4.505	1.005	15336.305	5423.518	11014.517	-10339.59
800.000	6.380	4.505	1.005	15347.325	5423.518	11014.517	-10339.59
802.000	4.700	4.505	1.005	15358.345	5423.518	11014.517	-10339.59
804.000	4.795	4.505	1.005	15369.365	5423.518	11014.517	-10339.59
806.000	4.234	4.505	1.005	15380.385	5423.518	11014.517	-10339.59
808.000	3.932	4.505	1.005	15391.405	5423.518	11014.517	-10339.59
810.000	3.642	4.505	1.005	15402.425	5423.518	11014.517	-10339.59

PR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 12

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
812.000	3.359	4.505	1.005	15413.445	5423.518	11014.517	-10339.59
814.000	3.084	4.505	1.005	15424.465	5423.518	11014.517	-10339.59
816.000	2.817	4.505	1.005	15435.485	5423.518	11014.517	-10339.59
818.000	2.558	4.505	1.005	15446.505	5423.518	11014.517	-10339.59
820.000	2.122	4.505	1.005	15457.525	5423.518	11014.517	-10339.59
822.000	1.885	4.505	1.005	15468.545	5423.518	11014.517	-10339.59
824.000	1.705	4.505	1.005	15479.565	5423.518	11014.517	-10339.59
826.000	1.626	4.505	1.005	15490.585	5423.518	11014.517	-10339.59
828.000	1.565	4.505	1.005	15501.605	5423.518	11014.517	-10339.59
830.000	1.507	4.505	1.005	15512.625	5423.518	11014.517	-10339.59
832.000	1.449	4.505	1.005	15523.645	5423.518	11014.517	-10339.59
834.000	1.394	4.505	1.005	15534.665	5423.518	11014.517	-10339.59
836.000	1.319	4.505	1.005	15545.685	5423.518	11014.517	-10339.59
838.000	1.387	4.505	1.005	15556.705	5423.518	11014.517	-10339.59
840.000	1.317	4.505	1.005	15567.725	5423.518	11014.517	-10339.59
842.000	1.246	4.505	1.005	15578.745	5423.518	11014.517	-10339.59
844.000	1.177	4.505	1.005	15589.765	5423.518	11014.517	-10339.59
846.000	1.279	4.505	1.005	15600.785	5423.518	11014.517	-10339.59
848.000	1.447	4.505	1.005	15611.805	5423.518	11014.517	-10339.59
850.000	1.432	4.505	1.005	15622.825	5423.518	11014.517	-10339.59
850.000	1.432	4.814	6.806	15622.825	5423.518	11014.517	-10339.59
852.000	1.379	4.837	6.690	15645.970	5424.539	11038.616	-10352.30
854.000	1.326	4.858	6.621	15668.976	5425.507	11062.594	-10364.46
856.000	1.273	4.884	6.600	15691.940	5426.418	11086.557	-10376.07
858.000	1.220	4.904	6.627	15714.955	5427.274	11110.613	-10387.18
860.000	1.167	4.929	6.700	15738.114	5428.076	11134.871	-10397.82

D:\Sessio 08-06\Traçat\res\ldmas15.res

domingo, 10 de junio de 2018 3:56

862.000	1.112	4.949	6.798	15761.489	5428.825	11159.415	-10408.01
864.000	1.057	4.970	6.943	15785.149	5429.524	11184.322	-10417.78
866.000	1.002	4.993	7.134	15809.188	5430.170	11209.706	-10427.18
868.000	0.948	5.012	7.372	15833.700	5430.765	11235.674	-10436.27
870.000	0.893	5.036	7.656	15858.777	5431.308	11262.336	-10445.14
872.000	0.836	5.054	7.968	15884.490	5431.801	11289.775	-10453.85
874.000	0.779	5.074	9.272	15911.858	5432.248	11319.182	-10463.25
876.000	0.722	5.094	10.702	15942.001	5432.646	11351.874	-10474.60
878.000	0.665	5.113	12.286	15975.196	5432.998	11388.178	-10488.61
880.000	0.817	5.136	14.230	16011.961	5433.300	11428.714	-10506.04
882.000	0.986	5.151	16.196	16052.674	5433.556	11473.930	-10527.70

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 13

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
884.000	1.161	5.172	17.086	16096.278	5437.673	11518.654	-10554.42
886.000	1.341	5.147	17.512	16141.195	5445.324	11561.339	-10586.86
888.000	1.525	5.058	17.955	16186.866	5452.219	11605.648	-10625.49
890.000	1.586	4.970	18.413	16233.262	5458.547	11651.414	-10669.14
892.000	1.595	4.878	18.878	16280.402	5464.668	11698.345	-10714.92
894.000	1.610	4.787	19.359	16328.304	5470.682	11746.373	-10761.47
896.000	1.620	4.696	19.854	16376.999	5476.571	11795.549	-10808.99
898.000	1.621	4.604	20.365	16426.518	5482.316	11845.926	-10857.70
900.000	1.627	4.513	20.890	16476.889	5487.898	11897.557	-10907.84
902.000	1.637	5.719	21.421	16529.433	5494.632	11950.480	-10959.10
904.000	1.653	5.730	21.967	16584.270	5502.601	12004.733	-11011.57
906.000	1.674	5.770	22.577	16640.315	5510.581	12060.425	-11065.97
908.000	1.700	5.864	23.136	16697.663	5518.634	12117.599	-11122.64
910.000	1.732	5.959	23.041	16755.663	5526.795	12175.467	-11182.07
912.000	1.858	6.056	22.944	16813.663	5534.920	12233.421	-11245.69
914.000	2.140	6.153	22.847	16871.663	5542.910	12291.573	-11317.10
916.000	2.351	6.251	22.749	16929.663	5550.867	12349.833	-11399.45
918.000	2.428	6.348	22.652	16987.663	5558.855	12408.199	-11495.02
920.000	2.509	6.445	22.555	17045.663	5566.854	12466.774	-11606.53
922.000	2.577	6.531	22.455	17103.648	5574.846	12525.591	-11732.91
924.000	2.652	6.518	22.354	17161.507	5582.600	12584.753	-11870.68
926.000	2.821	6.505	22.371	17219.256	5589.732	12644.542	-12016.69
928.000	3.056	4.648	22.638	17275.418	5593.855	12705.357	-12168.50
930.000	3.229	4.782	22.905	17330.391	5595.188	12767.428	-12324.93
932.000	3.148	4.948	23.169	17386.194	5596.132	12830.704	-12481.43
934.000	3.070	5.175	23.434	17442.920	5596.582	12895.218	-12632.95
936.000	2.996	5.408	23.699	17500.636	5596.671	12960.881	-12778.55
938.000	2.925	5.564	23.965	17559.272	5596.671	13027.387	-12918.48
940.000	2.866	5.574	24.231	17618.606	5596.671	13094.520	-13053.89
942.000	2.859	5.572	24.494	17678.476	5596.671	13162.192	-13186.75
944.000	2.954	5.586	24.758	17738.886	5596.671	13230.417	-13318.41
946.000	2.932	5.603	25.022	17799.856	5596.671	13299.216	-13449.47
948.000	2.900	5.613	25.266	17861.361	5596.671	13368.583	-13580.20
950.000	2.872	5.621	25.504	17923.365	5596.671	13438.506	-13710.62
952.000	2.844	5.632	25.408	17985.529	5596.671	13508.571	-13840.46
954.000	2.819	5.637	25.194	18047.400	5596.671	13578.257	-13969.73
956.000	2.797	5.647	24.992	18108.870	5596.671	13647.471	-14098.89

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
958.000	2.777	5.654	25.300	18170.463	5596.671	13716.793	-14228.28
960.000	2.761	5.662	25.223	18232.301	5596.671	13786.353	-14357.92
962.000	2.732	5.669	25.151	18294.007	5596.671	13855.722	-14487.66
964.000	2.695	5.674	25.090	18355.591	5596.671	13924.926	-14617.41
966.000	2.662	5.684	24.307	18416.346	5596.671	13993.145	-14744.76
968.000	2.632	5.687	22.841	18474.865	5596.671	14058.734	-14867.87
970.000	2.599	5.653	22.648	18531.695	5596.671	14122.347	-14987.98
972.000	2.564	5.612	22.694	18588.301	5596.671	14185.725	-15105.95
974.000	2.534	5.582	22.812	18645.001	5596.671	14249.237	-15222.05
976.000	2.510	5.582	22.934	18701.911	5596.671	14313.000	-15336.52
978.000	2.491	5.617	23.060	18759.104	5596.671	14377.072	-15449.50
980.000	2.477	5.655	23.191	18816.629	5596.671	14441.492	-15560.99
982.000	2.467	5.688	23.322	18874.486	5596.671	14506.262	-15670.98
984.000	2.462	5.724	23.458	18932.677	5596.671	14571.386	-15779.41
986.000	2.462	5.676	23.597	18991.131	5596.671	14636.816	-15886.31
988.000	2.467	5.522	23.741	19049.667	5596.671	14702.423	-15991.73
990.000	2.478	5.372	23.761	19108.064	5596.671	14767.992	-16095.75
992.000	2.492	5.226	23.605	19166.028	5596.705	14833.146	-16198.48
994.000	2.511	5.083	23.465	19223.407	5596.969	14897.508	-16300.05
996.000	2.536	5.038	23.341	19280.335	5597.590	14961.053	-16400.74
998.000	2.566	5.006	23.233	19336.954	5598.431	15024.024	-16500.86
1000.000	2.601	4.978	23.140	19393.312	5599.383	15086.579	-16600.78
1002.000	2.639	4.967	23.055	19449.453	5600.412	15148.794	-16700.84
1004.000	2.645	4.961	22.986	19505.421	5601.481	15210.767	-16801.16

1006.000	2.648	4.956	23.238	19561.561	5602.574	15272.928	-16901.68
1008.000	2.656	4.952	23.985	19618.691	5603.688	15336.251	-17002.77
1010.000	2.673	4.950	24.752	19677.331	5604.822	15401.351	-17105.41
1012.000	2.695	4.948	24.884	19736.865	5605.974	15467.521	-17210.63
1014.000	2.722	4.948	24.759	19796.404	5607.162	15533.719	-17319.08
1016.000	2.755	4.949	24.634	19855.694	5608.430	15599.611	-17430.43
1018.000	2.793	4.934	24.509	19914.720	5609.785	15665.164	-17543.92
1020.000	2.836	4.922	24.383	19973.469	5611.200	15730.377	-17659.33
1022.000	2.884	4.913	24.258	20031.946	5612.662	15795.267	-17776.71
1024.000	2.938	4.908	24.133	20090.159	5614.057	15859.952	-17896.12
1026.000	2.997	4.905	24.008	20148.112	5615.266	15924.558	-18017.51
1028.000	3.060	4.914	23.883	20205.822	5616.274	15989.112	-18140.76
1030.000	3.072	4.972	23.758	20263.349	5617.104	16053.632	-18265.69



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1032.000	3.090	5.034	23.633	20320.746	5617.772	16118.133	-18392.10
1034.000	3.112	5.076	23.507	20377.997	5618.309	16182.557	-18519.76
1036.000	3.139	5.163	23.382	20435.126	5618.693	16246.931	-18648.56
1038.000	3.171	5.286	23.257	20492.215	5618.832	16311.396	-18778.67
1040.000	3.207	5.465	23.132	20549.355	5618.832	16375.908	-18910.44
1042.000	3.248	5.713	23.008	20606.673	5618.832	16440.399	-19044.49
1044.000	3.353	5.749	22.883	20664.026	5618.832	16504.772	-19181.50
1046.000	3.581	5.748	22.759	20721.165	5618.832	16568.869	-19321.47
1048.000	3.619	5.748	22.634	20778.053	5618.832	16632.682	-19463.16
1050.000	3.584	5.745	22.510	20834.689	5618.832	16696.214	-19604.60
1052.000	3.646	5.745	22.386	20891.075	5618.832	16759.455	-19744.83
1054.000	3.639	5.742	22.262	20947.210	5618.832	16822.408	-19883.96
1056.000	3.593	5.741	22.138	21003.093	5618.832	16885.076	-20022.24
1058.000	3.550	5.740	22.014	21058.726	5618.832	16947.464	-20159.91
1060.000	3.508	5.736	21.891	21114.107	5618.832	17009.581	-20297.03
1062.000	3.468	5.736	21.767	21169.237	5618.832	17071.435	-20433.58
1064.000	3.431	5.733	21.645	21224.118	5618.832	17133.051	-20569.58
1066.000	3.395	5.731	21.521	21278.748	5618.832	17194.451	-20705.36
1068.000	3.360	5.729	21.398	21333.128	5618.832	17255.612	-20841.32
1070.000	3.391	5.726	21.275	21387.257	5618.832	17316.487	-20977.33
1072.000	3.330	5.726	21.153	21441.137	5618.832	17377.072	-21112.99
1074.000	3.270	5.722	21.030	21494.768	5618.832	17437.383	-21248.12
1076.000	3.211	5.720	20.908	21548.149	5618.832	17497.420	-21382.59
1078.000	3.153	5.718	20.786	21601.281	5618.832	17557.182	-21516.22
1080.000	3.095	5.715	22.949	21656.449	5618.832	17619.140	-21651.70
1082.000	3.063	5.714	22.886	21713.713	5618.832	17683.354	-21789.19
1084.000	3.059	5.711	22.825	21770.849	5618.832	17747.414	-21926.10
1086.000	3.058	5.709	22.766	21827.860	5618.832	17811.325	-22062.46
1088.000	3.059	5.707	22.710	21884.752	5618.832	17875.092	-22198.36
1090.000	3.061	5.704	22.655	21941.528	5618.832	17938.720	-22333.82
1092.000	3.066	5.703	22.603	21998.193	5618.832	18002.214	-22468.91
1094.000	3.071	5.700	22.552	22054.751	5618.832	18065.581	-22603.69
1096.000	3.078	5.699	22.504	22111.206	5618.832	18128.822	-22738.19
1098.000	3.087	5.696	22.456	22167.561	5618.832	18191.943	-22872.42
1100.000	3.096	5.694	22.397	22223.805	5618.832	18254.931	-23006.43
1102.000	3.106	5.693	22.317	22279.906	5618.832	18317.746	-23140.03
1104.000	3.117	5.691	22.238	22335.844	5618.832	18380.359	-23272.94



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1106.000	3.129	5.689	22.160	22391.622	5618.832	18442.771	-23405.04
1108.000	3.141	5.687	22.083	22447.241	5618.832	18504.982	-23536.27
1110.000	3.153	5.685	22.006	22502.701	5618.832	18566.991	-23666.56
1112.000	3.155	5.684	21.930	22558.006	5618.832	18628.801	-23795.85
1114.000	3.149	5.682	21.855	22613.157	5618.832	18690.413	-23924.05
1116.000	3.143	5.681	21.752	22668.127	5618.832	18751.800	-24051.09
1118.000	3.127	5.679	21.633	22722.871	5618.832	18812.920	-24176.89
1120.000	3.106	5.677	21.514	22777.374	5618.832	18873.757	-24301.36
1122.000	3.086	5.676	21.401	22831.642	5618.832	18934.320	-24424.44
1124.000	3.066	5.675	21.286	22885.680	5618.832	18994.616	-24545.42
1126.000	3.046	5.636	21.171	22939.449	5618.832	19054.596	-24662.91
1128.000	2.994	5.590	21.015	22992.861	5618.832	19114.159	-24775.70
1130.000	2.882	5.544	20.666	23045.675	5618.832	19173.030	-24882.93
1132.000	2.804	5.539	20.323	23097.747	5618.832	19231.028	-24984.54
1134.000	2.846	5.626	21.112	23150.346	5618.832	19289.623	-25084.75
1136.000	2.888	5.667	21.933	23204.683	5618.832	19350.245	-25187.90
1138.000	2.928	5.666	22.692	23260.641	5618.832	19412.771	-25293.97
1140.000	2.968	5.602	23.451	23318.052	5618.832	19477.012	-25402.25
1142.000	3.009	5.493	23.885	23376.483	5618.832	19542.489	-25512.27
1144.000	3.067	5.383	24.383	23435.627	5618.832	19608.875	-25623.89
1146.000	3.124	5.274	24.274	23494.941	5618.832	19675.566	-25737.55
1148.000	3.179	5.165	24.165	23553.819	5619.036	19741.663	-25853.87

1150.000	3.233	5.219	24.055	23612.423	5619.285	19807.446	-25973.45
1152.000	3.447	5.554	23.950	23671.201	5619.331	19873.449	-26098.48
1154.000	3.408	5.539	23.844	23730.087	5619.331	19939.447	-26226.68
1156.000	3.312	5.522	23.738	23788.731	5619.331	20005.136	-26347.49
1158.000	3.214	5.504	23.632	23847.128	5619.331	20070.449	-26451.39
1160.000	3.236	5.548	16.681	23898.494	5619.331	20127.291	-26537.08
1162.000	3.315	5.595	14.327	23940.646	5619.331	20173.135	-26609.80
1164.000	3.151	5.658	12.696	23978.922	5619.331	20214.381	-26673.21
1166.000	2.850	5.658	11.209	24014.143	5619.331	20252.035	-26727.50
1168.000	2.708	5.657	10.327	24046.995	5619.331	20286.940	-26774.77
1170.000	2.816	5.657	9.706	24078.342	5619.331	20320.127	-26820.66
1172.000	3.060	5.656	9.594	24108.954	5619.331	20352.522	-26869.45
1174.000	3.368	5.658	9.569	24139.431	5619.331	20384.859	-26921.78
1176.000	3.539	5.658	9.539	24169.855	5619.331	20417.265	-26976.47
1178.000	3.495	5.657	9.503	24200.212	5619.331	20449.703	-27031.63



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 17

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1180.000	3.496	5.657	9.460	24230.489	5619.331	20482.106	-27086.34
1182.000	3.522	5.658	9.334	24260.598	5619.331	20514.336	-27140.78
1184.000	3.489	5.659	8.506	24289.754	5619.331	20545.485	-27194.24
1186.000	3.417	5.659	7.358	24316.936	5619.331	20574.415	-27245.34
1188.000	3.250	5.658	6.065	24341.677	5619.331	20600.686	-27292.34
1190.000	2.990	5.659	5.082	24364.141	5619.331	20624.491	-27332.96
1192.000	2.362	5.659	4.149	24384.692	5619.331	20646.188	-27365.55
1194.000	1.686	5.661	3.219	24403.380	5619.331	20665.799	-27389.08
1196.000	1.010	5.662	2.291	24420.212	5619.331	20683.287	-27403.34
1198.000	0.334	5.660	1.366	24435.191	5622.182	20695.790	-27408.88
1200.000	-0.300	5.093	2.756	24450.066	5632.944	20700.084	-27405.78
1202.000	-0.803	5.681	3.272	24466.868	5649.926	20700.084	-27393.85
1204.000	-1.192	6.162	3.928	24485.911	5669.208	20700.084	-27374.45
1206.000	-1.267	6.163	4.177	24506.342	5690.007	20700.084	-27350.86
1208.000	-1.341	6.161	4.266	24527.110	5711.414	20700.084	-27324.64
1210.000	-1.414	6.165	4.354	24548.057	5733.126	20700.084	-27295.50
1212.000	-1.626	6.165	4.440	24569.181	5754.982	20700.084	-27264.23
1214.000	-1.682	6.164	4.525	24590.475	5777.010	20700.084	-27231.81
1216.000	-1.739	6.166	4.610	24611.941	5799.244	20700.084	-27198.48
1218.000	-1.796	6.165	4.696	24633.578	5821.684	20700.084	-27164.25
1220.000	-1.854	6.168	4.781	24655.388	5844.329	20700.084	-27129.13
1222.000	-1.909	6.168	4.863	24677.369	5867.176	20700.084	-27093.11
1224.000	-1.964	6.167	4.945	24699.512	5890.203	20700.084	-27056.38
1226.000	-2.018	6.169	5.028	24721.821	5913.371	20700.084	-27019.53
1228.000	-2.073	6.169	5.110	24744.297	5936.650	20700.084	-26982.87
1230.000	-2.128	6.171	5.192	24766.939	5960.039	20700.084	-26946.06
1232.000	-2.181	6.171	5.271	24789.744	5983.535	20700.084	-26908.76
1234.000	-2.234	6.169	5.350	24812.706	6007.148	20700.084	-26870.75
1236.000	-2.286	6.172	5.430	24835.828	6030.905	20700.084	-26832.02
1238.000	-2.339	6.172	5.509	24859.110	6054.817	20700.084	-26792.81
1240.000	-2.392	6.173	5.588	24882.552	6078.882	20700.084	-26753.41
1242.000	-2.440	6.091	5.664	24906.068	6103.046	20700.084	-26714.10
1244.000	-2.415	6.003	5.740	24929.565	6127.246	20700.084	-26675.14
1246.000	-2.291	5.792	5.687	24952.787	6151.252	20700.084	-26637.08
1248.000	-1.980	5.556	4.609	24974.431	6173.844	20700.084	-26602.86
1250.000	-1.507	5.442	3.856	24993.893	6194.198	20700.084	-26576.04
1252.000	-0.629	4.947	3.276	25011.414	6212.223	20700.084	-26558.45



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 18

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1254.000	0.249	5.678	1.234	25026.549	6225.175	20702.464	-26551.64
1256.000	1.127	5.680	2.423	25041.564	6229.763	20713.032	-26555.84
1258.000	1.576	5.680	3.618	25058.964	6229.763	20730.662	-26568.44
1260.000	1.709	5.679	4.027	25077.967	6229.763	20750.002	-26585.45
1262.000	1.772	5.681	4.400	25097.755	6229.763	20770.227	-26604.40
1264.000	1.912	5.681	5.738	25119.256	6229.763	20792.377	-26625.62
1266.000	2.129	5.682	6.304	25142.661	6229.763	20816.608	-26651.63
1268.000	2.381	5.683	7.666	25167.996	6229.763	20842.955	-26684.19
1270.000	2.548	5.681	8.497	25195.522	6229.763	20871.773	-26722.18
1272.000	2.716	5.684	8.947	25224.332	6229.763	20902.046	-26764.28
1274.000	2.836	5.685	8.839	25253.486	6229.763	20932.711	-26809.32
1276.000	2.834	5.685	8.705	25282.400	6229.763	20963.117	-26855.06
1278.000	2.912	5.709	8.669	25311.169	6229.763	20993.360	-26901.40
1280.000	2.980	5.684	8.847	25340.078	6229.763	21023.770	-26949.33
1282.000	3.053	5.687	8.734	25369.030	6229.763	21054.260	-26998.80
1284.000	3.124	5.688	8.255	25397.394	6229.763	21084.114	-27048.46
1286.000	2.959	5.688	7.871	25424.895	6229.763	21113.013	-27095.78
1288.000	2.826	5.689	7.898	25452.041	6229.763	21141.490	-27140.07
1290.000	2.786	5.688	7.704	25479.020	6229.763	21169.741	-27183.05
1292.000	2.884	5.690	7.614	25505.716	6229.763	21197.667	-27226.14

1294.000	2.885	5.691	7.867	25532.579	6229.763	21225.801	-27269.98
1296.000	2.982	5.690	8.094	25559.922	6229.763	21254.500	-27315.53
1298.000	3.089	5.693	7.653	25587.051	6229.763	21283.022	-27363.07
1300.000	3.199	5.691	7.211	25613.299	6229.763	21310.650	-27411.66
1302.000	3.311	5.693	6.821	25638.715	6229.763	21337.438	-27459.90
1304.000	3.350	5.695	6.395	25663.319	6229.763	21363.405	-27506.46
1306.000	3.142	5.693	5.915	25687.017	6229.763	21388.460	-27550.34
1308.000	3.302	5.696	6.610	25710.931	6229.763	21413.786	-27594.74
1310.000	3.437	5.695	6.852	25735.784	6229.763	21440.154	-27642.30
1312.000	3.596	5.696	7.074	25761.100	6229.763	21467.091	-27692.26
1314.000	3.858	5.698	7.331	25786.899	6229.763	21494.648	-27745.46
1316.000	4.119	5.696	7.760	25813.384	6229.763	21523.057	-27802.85
1318.000	4.329	5.699	8.048	25840.588	6229.763	21552.340	-27863.89
1320.000	4.551	5.698	8.206	25868.239	6229.763	21582.206	-27927.89
1322.000	4.599	5.699	8.523	25896.365	6229.763	21612.661	-27995.22
1324.000	4.601	5.701	8.842	25925.130	6229.763	21643.805	-28065.16
1326.000	4.600	5.700	9.007	25954.380	6229.763	21675.434	-28135.95



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y   DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1328.000	4.602	5.701	9.002	25983.791	6229.763	21707.227	-28206.79
1330.000	4.602	5.702	9.080	26013.276	6229.763	21739.115	-28278.24
1332.000	4.602	5.701	9.256	26043.015	6229.763	21771.293	-28350.87
1334.000	4.605	5.704	9.431	26073.108	6229.763	21803.865	-28424.99
1336.000	4.606	5.704	9.906	26103.853	6229.763	21837.148	-28501.08
1338.000	4.606	5.704	9.362	26134.529	6229.763	21870.377	-28578.08
1340.000	4.607	5.705	8.916	26164.216	6229.763	21902.563	-28653.70
1342.000	4.574	5.705	8.295	26192.837	6229.763	21933.579	-28724.63
1344.000	4.039	5.707	7.675	26220.219	6229.763	21963.116	-28787.42
1346.000	3.477	5.707	6.938	26246.247	6229.763	21990.958	-28840.68
1348.000	2.882	5.707	5.912	26270.512	6229.763	22016.683	-28884.03
1350.000	2.286	5.708	4.887	26292.727	6229.763	22039.998	-28917.43
1352.000	1.692	5.708	3.868	26312.899	6229.763	22060.912	-28940.99
1354.000	1.069	5.710	2.850	26331.034	6229.763	22079.509	-28954.99
1356.000	0.417	5.713	1.833	26347.140	6231.707	22094.046	-28961.19
1358.000	0.282	5.720	1.423	26361.829	6237.117	22103.690	-28963.35
1360.000	0.254	5.733	1.381	26376.086	6244.570	22110.792	-28964.14
1362.000	0.229	5.756	1.343	26390.299	6252.806	22116.974	-28964.02
1364.000	0.203	5.617	1.304	26404.319	6261.551	22122.382	-28963.05
1366.000	0.177	5.424	1.266	26417.929	6271.024	22126.614	-28961.27
1368.000	0.151	5.231	1.227	26431.076	6282.489	22128.366	-28958.75
1370.000	0.126	5.039	1.188	26443.762	6295.218	22128.366	-28955.54
1372.000	0.102	4.851	1.153	26455.994	6307.469	22128.366	-28951.75
1374.000	0.078	4.664	1.117	26467.780	6319.261	22128.366	-28947.54
1376.000	0.055	4.582	1.082	26479.226	6330.708	22128.366	-28943.09
1378.000	0.031	4.547	1.046	26490.483	6341.965	22128.366	-28938.47
1380.000	0.007	4.511	1.011	26501.598	6353.080	22128.366	-28933.67
1382.000	-0.014	5.521	2.021	26514.662	6366.144	22128.366	-28927.80
1384.000	-0.036	5.554	2.054	26529.812	6381.294	22128.366	-28920.80
1386.000	-0.057	5.586	2.086	26545.092	6396.574	22128.366	-28913.51
1388.000	-0.079	5.618	2.118	26560.501	6411.983	22128.366	-28905.92
1390.000	-0.101	5.548	2.151	26575.937	6427.419	22128.366	-28898.17
1392.000	-0.024	4.565	2.081	26590.282	6441.766	22128.366	-28891.33
1394.000	-0.094	4.525	2.209	26603.663	6455.149	22128.366	-28885.08
1396.000	-0.159	4.799	2.239	26617.435	6468.952	22128.366	-28878.21
1398.000	-0.179	5.081	2.268	26631.821	6483.422	22128.366	-28871.06
1400.000	-0.198	5.334	2.215	26646.719	6498.230	22128.597	-28863.97



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 20

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y   DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1402.000	-0.215	5.726	1.999	26661.993	6511.891	22130.463	-28857.83
1404.000	0.045	5.725	1.144	26676.586	6522.624	22134.697	-28854.45
1406.000	0.455	5.727	1.806	26690.988	6530.167	22141.994	-28854.81
1408.000	0.866	5.727	2.468	26706.716	6533.234	22155.144	-28859.50
1410.000	1.275	5.727	3.132	26723.770	6533.234	22172.738	-28869.31
1412.000	1.687	5.729	3.800	26742.158	6533.234	22191.725	-28884.86
1414.000	2.098	5.728	4.469	26761.884	6533.234	22212.112	-28906.79
1416.000	2.370	5.730	5.095	26782.906	6533.234	22233.890	-28934.51
1418.000	2.530	5.730	5.365	26804.826	6533.234	22256.684	-28966.13
1420.000	2.655	5.730	5.576	26827.227	6533.234	22280.064	-29000.31
1422.000	2.808	5.732	5.697	26849.962	6533.234	22303.878	-29036.81
1424.000	2.973	5.732	5.971	26873.094	6533.234	22328.193	-29075.92
1426.000	3.100	5.733	6.204	26896.735	6533.234	22353.123	-29117.66
1428.000	3.270	5.734	6.369	26920.775	6533.234	22378.557	-29161.77
1430.000	3.439	5.733	6.577	26945.188	6533.234	22404.468	-29208.45
1432.000	3.592	5.735	6.847	26970.080	6533.234	22430.966	-29257.77
1434.000	3.767	5.735	6.985	26995.382	6533.234	22457.981	-29309.66
1436.000	3.928	5.736	7.263	27021.103	6533.234	22485.502	-29364.25



D:\Sessio 08-06\Traçat\res\ldmas15.resdomingo, 10 de junio de 2018 3:56

1438.000	3.979	5.737	7.520	27047.360	6533.234	22513.620	-29421.36
1440.000	4.031	5.735	7.786	27074.139	6533.234	22542.307	-29480.45
1442.000	4.074	5.739	10.102	27103.502	6533.234	22573.824	-29544.38
1444.000	4.082	5.739	12.432	27137.513	6533.234	22610.599	-29618.80
1446.000	4.082	5.739	14.686	27176.109	6533.234	22652.805	-29706.62
1448.000	4.052	5.741	15.219	27217.494	6533.234	22698.601	-29805.32
1450.000	4.020	5.739	15.205	27259.398	6533.234	22745.354	-29907.73
1452.000	3.993	5.742	15.195	27301.279	6533.234	22792.229	-30008.95
1454.000	3.981	5.742	15.184	27343.143	6533.234	22839.108	-30107.99
1456.000	3.976	4.505	1.005	27369.579	6533.234	22862.529	-30107.99
1458.000	4.049	4.505	1.005	27380.599	6533.234	22862.529	-30107.99
1460.000	4.108	4.505	1.005	27391.619	6533.234	22862.529	-30107.99
1462.000	3.930	4.505	1.005	27402.639	6533.234	22862.529	-30107.99
1464.000	4.039	4.505	1.005	27413.659	6533.234	22862.529	-30107.99
1466.000	4.744	4.505	1.005	27424.679	6533.234	22862.529	-30107.99
1468.000	4.663	4.505	1.005	27435.699	6533.234	22862.529	-30107.99
1470.000	4.662	4.505	1.005	27446.719	6533.234	22862.529	-30107.99
1472.000	5.194	4.505	1.005	27457.739	6533.234	22862.529	-30107.99
1474.000	4.757	4.505	1.005	27468.759	6533.234	22862.529	-30107.99

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 21

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1476.000	4.278	4.505	1.005	27479.779	6533.234	22862.529	-30107.99
1478.000	4.047	4.505	1.005	27490.799	6533.234	22862.529	-30107.99
1480.000	3.885	4.505	1.005	27501.819	6533.234	22862.529	-30107.99
1482.000	3.819	4.505	1.005	27512.839	6533.234	22862.529	-30107.99
1484.000	3.698	4.505	1.005	27523.859	6533.234	22862.529	-30107.99
1486.000	3.532	5.752	12.339	27547.460	6533.234	22881.989	-30107.99
1488.000	3.408	5.753	11.372	27582.676	6533.234	22919.774	-30173.11
1490.000	3.299	5.753	10.524	27616.079	6533.234	22955.432	-30233.35
1492.000	3.190	5.753	10.027	27648.138	6533.234	22989.516	-30289.77
1494.000	3.080	5.756	9.524	27679.199	6533.234	23022.433	-30342.77
1496.000	2.984	5.755	9.016	27709.251	6533.234	23054.170	-30392.56
1498.000	2.860	5.756	8.502	27738.280	6533.234	23084.698	-30439.10
1500.000	2.642	5.757	8.049	27766.344	6533.234	23114.060	-30481.57
1502.000	2.529	5.757	7.811	27793.717	6533.234	23142.563	-30520.29
1504.000	2.456	5.760	7.581	27820.625	6533.234	23170.477	-30556.52
1506.000	2.308	5.672	7.419	27847.056	6533.234	23197.843	-30590.02
1508.000	2.069	5.422	7.239	27872.809	6533.234	23224.544	-30619.05
1510.000	1.812	5.093	7.302	27897.865	6533.639	23250.261	-30643.13
1512.000	1.834	4.864	7.365	27922.488	6534.872	23274.864	-30664.94
1514.000	1.853	4.801	7.423	27946.941	6536.566	23298.926	-30686.75
1516.000	1.829	4.663	7.477	27971.305	6538.562	23322.670	-30708.39
1518.000	1.684	4.563	7.526	27995.533	6541.055	23345.862	-30728.80
1520.000	1.668	4.561	7.580	28019.763	6543.784	23368.863	-30747.99
1522.000	1.676	4.561	7.694	28044.160	6546.512	23392.063	-30767.05
1524.000	1.690	4.575	7.737	28068.727	6549.207	23415.498	-30786.66
1526.000	1.707	4.587	7.779	28093.405	6551.849	23439.114	-30807.05
1528.000	1.753	4.601	7.820	28118.194	6554.434	23462.913	-30828.40
1530.000	1.809	4.615	7.861	28143.091	6556.950	23486.906	-30850.84
1532.000	1.866	4.651	7.904	28168.123	6559.315	23511.194	-30874.51
1534.000	1.921	4.704	7.947	28193.330	6561.466	23535.868	-30899.48
1536.000	1.975	4.731	7.989	28218.701	6563.416	23560.909	-30925.71
1538.000	2.028	4.746	8.030	28244.196	6565.237	23586.215	-30953.12
1540.000	2.079	4.761	8.071	28269.803	6567.008	23611.698	-30981.58
1542.000	2.112	4.779	8.114	28295.528	6568.722	23637.369	-31010.97
1544.000	2.128	4.797	8.158	28321.376	6570.374	23663.241	-31041.21
1546.000	2.145	4.817	8.200	28347.347	6571.960	23689.314	-31072.18
1548.000	2.165	4.835	8.242	28373.441	6573.478	23715.590	-31103.78

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 22

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1550.000	2.186	4.856	8.299	28399.673	6574.926	23742.090	-31136.03
1552.000	2.250	4.878	8.362	28426.067	6576.298	23768.851	-31169.39
1554.000	2.336	4.936	8.425	28452.667	6577.499	23796.003	-31204.49
1556.000	2.416	4.959	8.487	28479.474	6578.530	23823.546	-31241.36
1558.000	2.440	4.981	8.525	28506.426	6579.483	23851.335	-31279.53
1560.000	2.466	5.005	8.550	28533.487	6580.358	23879.323	-31318.48
1562.000	2.483	5.030	8.580	28560.653	6581.149	23907.496	-31357.97
1564.000	2.499	5.051	8.589	28587.902	6581.866	23935.823	-31397.91
1566.000	2.525	5.077	8.563	28615.181	6582.506	23964.242	-31438.24
1568.000	2.449	5.079	7.811	28641.711	6583.106	23991.932	-31477.53
1570.000	2.477	5.106	6.561	28666.268	6583.663	24017.585	-31513.74
1572.000	2.509	5.135	5.314	28688.383	6584.123	24040.686	-31545.64
1574.000	2.541	5.164	4.068	28708.064	6584.479	24061.238	-31571.92
1576.000	1.992	5.194	2.992	28725.482	6584.732	24079.385	-31591.30
1578.000	0.915	5.223	2.439	28741.330	6584.879	24095.787	-31602.99
1580.000	0.750	5.253	2.865	28757.110	6586.438	24110.462	-31608.36

1582.000	0.979	4.726	3.398	28773.352	6590.010	24123.434	-31611.97
1584.000	1.280	4.942	4.052	28790.469	6593.084	24137.773	-31618.46
1586.000	1.346	4.974	4.379	28808.817	6595.004	24154.566	-31627.91
1588.000	1.374	5.006	4.440	28827.617	6596.713	24172.056	-31638.25
1590.000	1.402	5.038	4.502	28846.604	6598.210	24189.948	-31649.10
1592.000	1.433	5.074	4.562	28865.780	6599.486	24208.255	-31660.50
1594.000	1.456	5.103	4.627	28885.146	6600.551	24226.966	-31672.41
1596.000	1.499	5.130	4.822	28904.828	6601.433	24246.197	-31685.00
1598.000	1.586	5.187	5.016	28924.981	6602.029	24266.219	-31698.86
1600.000	1.674	5.224	5.211	28945.619	6602.307	24287.074	-31714.31
1602.000	1.700	5.243	5.412	28966.710	6602.405	24308.600	-31730.95
1604.000	1.756	5.452	5.457	28988.275	6602.425	24330.675	-31748.71
1606.000	2.068	5.465	5.866	29010.515	6602.425	24353.493	-31770.20
1608.000	2.509	5.479	6.537	29033.863	6602.425	24377.594	-31798.05
1610.000	2.535	5.529	7.564	29058.972	6602.425	24403.695	-31832.61
1612.000	2.728	5.542	8.785	29086.392	6602.425	24432.408	-31873.71
1614.000	2.742	5.555	12.260	29118.535	6602.425	24466.575	-31921.80
1616.000	2.379	5.568	13.851	29155.769	6602.425	24506.833	-31973.66
1618.000	1.909	4.942	15.609	29195.739	6604.950	24548.333	-32024.40
1620.000	2.029	4.984	22.375	29243.648	6609.969	24597.231	-32080.05
1622.000	2.154	5.029	24.657	29300.692	6614.986	24657.129	-32151.15



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 23

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1624.000	2.280	5.074	25.379	29360.832	6620.059	24720.772	-32241.30
1626.000	2.403	5.120	26.103	29422.508	6625.182	24786.299	-32350.43
1628.000	2.415	5.165	26.827	29485.722	6630.347	24853.718	-32478.44
1630.000	2.429	5.210	27.197	29550.121	6635.549	24922.654	-32624.97
1632.000	2.448	5.259	27.160	29614.948	6638.158	24994.942	-32787.70
1634.000	2.470	5.308	26.994	29679.670	6638.158	25070.025	-32961.90
1636.000	2.495	5.357	26.729	29744.058	6638.158	25144.957	-33143.10
1638.000	2.524	5.406	26.379	29807.930	6638.158	25219.358	-33326.86
1640.000	2.543	5.455	26.026	29871.197	6638.158	25292.955	-33506.45
1642.000	2.431	5.508	25.659	29933.845	6638.158	25365.605	-33676.68
1644.000	2.339	5.561	25.165	29995.737	6638.158	25437.032	-33834.58
1646.000	2.272	5.613	24.671	30056.746	6638.158	25507.037	-33978.51
1648.000	2.208	5.666	22.731	30115.427	6638.158	25573.992	-34105.57
1650.000	2.147	5.718	21.152	30170.695	6638.158	25636.685	-34213.19
1652.000	1.937	5.775	20.163	30223.503	6638.158	25696.205	-34303.23
1654.000	1.850	5.831	20.033	30275.305	6638.158	25754.328	-34382.09
1656.000	1.763	5.845	19.910	30326.923	6638.158	25812.178	-34456.43
1658.000	1.679	5.844	19.792	30378.314	6638.158	25869.774	-34527.97
1660.000	1.599	5.842	19.681	30429.473	6638.158	25927.114	-34596.83
1662.000	1.525	5.844	19.583	30480.422	6638.158	25984.226	-34663.17
1664.000	1.455	5.842	19.347	30531.038	6638.158	26040.966	-34727.17
1666.000	1.389	5.843	18.801	30580.870	6638.158	26096.825	-34788.76
1668.000	1.327	5.841	18.709	30630.063	6638.158	26151.958	-34847.75
1670.000	1.269	5.839	18.622	30679.074	6638.158	26206.874	-34903.95
1672.000	1.242	5.840	18.545	30727.920	6638.158	26261.589	-34957.30
1674.000	1.285	5.838	18.472	30776.615	6638.158	26316.120	-35007.93
1676.000	1.327	5.839	18.403	30825.168	6638.158	26370.475	-35055.88
1678.000	1.370	5.837	18.338	30873.585	6638.158	26424.664	-35101.18
1680.000	1.412	5.836	18.278	30921.874	6638.158	26478.693	-35143.88
1682.000	1.457	5.836	18.228	30970.051	6638.158	26532.580	-35184.06
1684.000	1.501	5.834	17.328	31017.277	6638.158	26585.324	-35221.86
1686.000	1.546	5.836	15.963	31062.240	6638.158	26635.356	-35258.00
1688.000	1.591	5.832	15.309	31105.180	6638.158	26682.970	-35293.83
1690.000	1.636	5.832	15.452	31147.606	6638.158	26729.981	-35330.28
1692.000	1.683	5.832	15.436	31190.158	6638.158	26777.167	-35367.49
1694.000	1.730	5.831	13.752	31231.008	6638.158	26822.345	-35404.89
1696.000	1.777	5.832	12.590	31269.012	6638.158	26864.149	-35441.62



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 24

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1698.000	1.824	5.829	12.548	31305.811	6638.158	26904.533	-35477.86
1700.000	1.871	5.829	12.517	31342.534	6638.158	26944.837	-35514.19
1702.000	1.921	5.828	12.505	31379.213	6638.158	26985.098	-35550.70
1704.000	1.970	5.827	12.504	31415.876	6638.158	27025.349	-35587.50
1706.000	2.020	5.827	12.436	31452.471	6638.158	27065.528	-35624.65
1708.000	2.069	5.825	12.055	31488.614	6638.158	27105.177	-35661.96
1710.000	2.119	5.826	11.681	31524.001	6638.158	27143.916	-35698.23
1712.000	2.170	5.824	10.559	31557.890	6638.158	27180.872	-35733.40
1714.000	2.222	5.824	9.436	31589.532	6638.158	27215.177	-35768.29
1716.000	2.274	5.823	8.216	31618.830	6638.158	27246.717	-35802.65
1718.000	2.326	5.821	6.881	31645.572	6638.158	27275.246	-35836.08
1720.000	2.378	5.822	5.611	31669.708	6638.158	27300.706	-35868.12
1722.000	2.432	5.820	5.389	31692.350	6638.158	27324.423	-35899.58
1724.000	2.486	5.821	5.405	31714.783	6638.158	27347.922	-35931.65

1726.000	2.540	5.819	5.424	31737.252	6638.158	27371.479	-35964.51
1728.000	2.594	5.818	5.448	31759.762	6638.158	27395.100	-35998.14
1730.000	2.648	5.818	5.475	31782.320	6638.158	27418.796	-36032.57
1732.000	2.705	5.816	5.511	31804.941	6638.158	27442.579	-36067.84
1734.000	2.761	5.818	5.551	31827.637	6638.158	27466.465	-36103.97
1736.000	2.818	5.815	5.595	31850.416	6638.158	27490.461	-36140.97
1738.000	2.874	5.815	5.701	31873.341	6638.158	27514.664	-36178.85
1740.000	2.583	5.814	6.998	31897.670	6638.158	27540.544	-36216.12
1742.000	2.367	5.813	8.313	31924.608	6638.158	27569.395	-36251.51
1744.000	2.418	5.815	9.624	31954.173	6638.158	27601.132	-36286.39
1746.000	2.468	5.812	10.931	31986.355	6638.158	27635.864	-36322.58
1748.000	2.511	5.812	12.235	32021.144	6638.158	27673.711	-36360.80
1750.000	2.569	5.810	13.338	32058.338	6638.158	27714.493	-36404.99
1752.000	2.660	5.809	13.429	32096.725	6638.158	27756.981	-36458.83
1754.000	2.730	5.811	13.521	32135.296	6638.158	27800.067	-36520.60
1756.000	2.784	5.808	13.613	32174.050	6638.158	27843.611	-36587.21
1758.000	2.822	5.809	13.705	32212.985	6638.158	27887.524	-36655.29
1760.000	2.841	5.806	13.797	32252.102	6638.158	27931.589	-36721.78
1762.000	2.938	5.806	13.892	32291.403	6638.158	27975.460	-36782.52
1764.000	3.009	5.807	13.461	32330.369	6638.158	28018.558	-36833.54
1766.000	3.051	5.805	6.478	32361.920	6638.158	28052.685	-36878.08
1768.000	3.023	5.806	6.425	32386.433	6638.158	28078.401	-36921.32
1770.000	3.018	5.803	6.419	32410.886	6638.158	28104.066	-36964.36

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 25

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1772.000	3.019	5.803	6.438	32435.348	6638.158	28129.744	-37007.36
1774.000	3.027	5.803	6.501	32459.893	6638.158	28155.508	-37050.54
1776.000	3.036	5.801	6.565	32484.564	6638.158	28181.400	-37094.07
1778.000	3.022	5.803	6.581	32509.315	6638.158	28207.370	-37137.68
1780.000	3.051	5.799	6.656	32534.154	6638.158	28233.439	-37181.47
1782.000	3.087	5.800	6.775	32559.185	6638.158	28259.727	-37226.01
1784.000	3.152	5.800	6.896	32584.456	6638.158	28286.290	-37271.65
1786.000	3.211	5.798	7.010	32609.960	6638.158	28313.128	-37318.48
1788.000	3.232	5.799	6.967	32635.534	6638.158	28340.067	-37365.93
1790.000	3.185	5.796	6.979	32661.075	6638.158	28366.971	-37413.11
1792.000	3.165	5.797	6.996	32686.644	6638.158	28393.883	-37459.92
1794.000	3.126	5.796	7.165	32712.399	6638.158	28420.953	-37506.78
1796.000	2.957	5.795	7.025	32738.180	6638.158	28447.980	-37552.10
1798.000	3.049	5.795	7.647	32764.443	6638.158	28475.470	-37597.36
1800.000	3.356	5.793	8.270	32791.947	6638.158	28504.287	-37646.54
1802.000	3.172	5.795	8.418	32820.223	6638.158	28533.950	-37698.86
1804.000	3.122	5.793	8.528	32848.757	6638.158	28563.947	-37752.48
1806.000	3.188	5.793	8.637	32877.507	6638.158	28594.270	-37807.83
1808.000	3.328	5.792	8.747	32906.476	6638.158	28624.906	-37865.87
1810.000	3.247	5.782	8.856	32935.652	6638.158	28655.783	-37924.59
1812.000	3.057	5.603	8.969	32964.863	6638.158	28686.739	-37980.97
1814.000	2.816	5.427	9.403	32994.264	6638.158	28718.024	-38033.61
1816.000	2.693	5.254	9.281	33023.628	6638.158	28749.315	-38082.19
1818.000	2.507	5.308	8.346	33051.817	6638.158	28779.207	-38124.02
1820.000	2.227	5.421	6.929	33077.821	6638.158	28806.512	-38155.82
1822.000	1.670	5.537	5.511	33101.219	6638.158	28830.779	-38177.23
1824.000	0.889	5.654	4.088	33122.008	6638.158	28852.091	-38189.18
1826.000	0.847	5.770	2.777	33140.297	6638.158	28870.612	-38195.82
1828.000	0.925	5.785	2.616	33157.247	6638.158	28887.636	-38201.88
1830.000	1.002	5.784	2.503	33173.935	6638.158	28904.406	-38209.01
1832.000	1.082	5.785	2.623	33190.630	6638.158	28921.213	-38217.38
1834.000	1.162	5.783	2.743	33207.565	6638.158	28938.309	-38227.04
1836.000	1.242	5.785	2.863	33224.739	6638.158	28955.693	-38237.99
1838.000	1.299	5.602	2.983	33241.973	6638.158	28973.073	-38248.59
1840.000	0.792	4.935	2.582	33258.075	6640.234	28987.167	-38254.47
1842.000	0.672	4.652	2.444	33272.688	6645.585	28996.519	-38255.72
1844.000	0.634	4.639	2.349	33286.771	6652.330	29003.956	-38255.85

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 26

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1846.000	0.582	4.595	2.256	33300.609	6659.693	29010.521	-38255.48
1848.000	0.558	4.579	2.202	33314.240	6667.663	29016.267	-38254.67
1850.000	0.550	4.568	2.187	33327.775	6675.882	29021.665	-38253.68
1852.000	0.543	4.558	2.175	33341.263	6684.218	29026.899	-38252.60
1854.000	0.536	4.550	2.162	33354.708	6692.661	29031.983	-38251.44
1856.000	0.521	4.541	2.048	33368.008	6701.234	29036.786	-38250.13
1858.000	0.446	4.532	1.944	33381.073	6710.730	29040.417	-38248.44
1860.000	0.431	5.686	1.929	33395.163	6722.330	29042.973	-38245.84
1862.000	0.421	5.701	1.896	33410.376	6735.336	29045.251	-38242.53
1864.000	0.398	5.712	1.838	33425.524	6748.752	29047.051	-38239.06
1866.000	0.345	5.742	1.692	33440.509	6763.049	29047.798	-38235.21
1868.000	0.258	5.782	1.546	33455.272	6777.859	29047.798	-38230.74

1870.000	0.204	5.847	1.469	33469.916	6792.545	29047.798	-38225.51
1872.000	0.180	5.889	1.429	33484.551	6807.221	29047.798	-38219.74
1874.000	0.156	5.931	1.390	33499.191	6821.901	29047.798	-38213.67
1876.000	0.133	5.972	1.351	33513.835	6836.586	29047.798	-38207.30
1878.000	0.116	6.012	1.328	33528.498	6851.291	29047.798	-38200.66
1880.000	0.104	6.048	1.308	33543.193	6866.030	29047.798	-38193.79
1882.000	0.292	6.064	1.997	33558.611	6880.650	29048.696	-38187.30
1884.000	0.663	6.081	2.449	33575.202	6893.176	29052.960	-38183.22
1886.000	0.823	4.735	2.313	33590.779	6900.342	29061.551	-38183.21
1888.000	0.735	5.176	2.178	33605.181	6902.496	29073.878	-38185.60
1890.000	0.648	5.287	2.043	33619.865	6902.767	29088.311	-38187.71
1892.000	0.562	5.185	1.911	33634.291	6905.298	29100.210	-38188.66
1894.000	0.477	5.112	1.780	33648.279	6913.895	29105.604	-38188.49
1896.000	0.392	5.040	1.648	33661.859	6926.651	29106.431	-38187.36
1898.000	0.308	4.967	1.517	33675.031	6939.825	29106.431	-38185.43
1900.000	0.227	4.894	1.386	33687.795	6952.590	29106.431	-38182.84
1902.000	0.182	4.794	1.260	33700.129	6964.925	29106.431	-38179.72
1904.000	0.138	4.722	1.194	33712.100	6976.897	29106.431	-38176.12
1906.000	0.093	4.649	1.128	33723.793	6988.592	29106.431	-38172.00
1908.000	-0.013	4.545	1.022	33735.137	6999.939	29106.431	-38167.32
1910.000	-0.070	4.509	2.094	33747.308	7012.113	29106.431	-38161.56
1912.000	-0.151	5.474	2.225	33761.610	7026.428	29106.431	-38154.24
1914.000	-0.241	4.584	2.338	33776.231	7041.072	29106.431	-38146.25
1916.000	-0.173	4.619	2.259	33790.032	7054.899	29106.431	-38138.57
1918.000	-0.074	4.702	2.111	33803.724	7068.613	29106.431	-38131.63

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 27

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1920.000	0.025	4.852	1.037	33816.426	7081.333	29106.431	-38126.13
1922.000	0.126	4.784	1.189	33828.288	7093.205	29106.431	-38121.92
1924.000	0.227	4.836	1.340	33840.437	7105.356	29106.431	-38118.46
1926.000	0.328	4.980	1.492	33853.086	7118.006	29106.431	-38115.91
1928.000	0.429	5.091	1.644	33866.293	7131.216	29106.431	-38114.40
1930.000	0.530	5.201	1.796	33880.024	7138.884	29112.497	-38114.07
1932.000	0.633	5.352	1.950	33894.323	7139.816	29125.866	-38115.14
1934.000	0.736	5.515	2.105	33909.245	7139.816	29140.791	-38117.74
1936.000	0.839	5.615	2.083	33924.562	7139.816	29156.121	-38121.86
1938.000	0.885	5.693	1.979	33939.931	7139.816	29171.527	-38127.15
1940.000	0.803	5.746	1.874	33955.223	7139.816	29186.885	-38132.98
1942.000	0.719	5.755	1.973	33970.573	7139.816	29202.330	-38138.77
1944.000	0.694	5.754	2.083	33986.139	7139.816	29218.015	-38144.29
1946.000	0.766	5.753	2.191	34001.921	7139.816	29233.930	-38149.68
1948.000	0.835	5.755	2.285	34017.905	7139.816	29250.057	-38155.16
1950.000	0.833	5.752	2.082	34033.779	7139.816	29266.058	-38160.61
1952.000	0.661	5.754	1.844	34049.212	7139.816	29281.586	-38165.18
1954.000	0.488	5.752	1.605	34064.167	7141.654	29294.772	-38167.76
1956.000	0.315	5.717	1.365	34078.606	7148.023	29302.900	-38168.23
1958.000	0.141	5.592	1.125	34092.405	7157.413	29307.370	-38167.08
1960.000	-0.018	5.467	2.219	34106.808	7168.805	29310.459	-38164.20
1962.000	-0.086	5.341	2.500	34122.334	7182.727	29312.160	-38159.65
1964.000	-0.155	5.041	2.725	34137.940	7197.940	29312.662	-38153.87
1966.000	-0.224	4.872	2.852	34153.429	7213.553	29312.662	-38146.53
1968.000	-0.512	4.701	2.978	34168.831	7229.103	29312.662	-38136.97
1970.000	-0.925	5.447	3.312	34185.269	7245.743	29312.662	-38124.11
1972.000	-1.005	5.470	3.927	34203.427	7264.183	29312.662	-38107.34
1974.000	-1.343	5.497	4.540	34222.860	7283.977	29312.662	-38086.83
1976.000	-1.493	5.578	5.146	34243.621	7305.177	29312.662	-38062.50
1978.000	-1.584	5.669	4.991	34265.005	7327.037	29312.662	-38035.74
1980.000	-1.557	5.761	4.836	34286.263	7348.732	29312.662	-38008.63
1982.000	-1.516	5.785	4.681	34307.326	7370.179	29312.662	-37982.16
1984.000	-1.478	5.824	4.527	34328.144	7391.337	29312.662	-37956.72
1986.000	-1.441	5.898	4.372	34348.765	7412.251	29312.662	-37932.12
1988.000	-1.405	5.962	4.217	34369.214	7432.941	29312.662	-37908.00
1990.000	-1.357	6.023	4.062	34389.478	7453.402	29312.662	-37884.18
1992.000	-1.267	6.083	3.908	34409.554	7473.634	29312.662	-37860.86

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 28

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1994.000	-1.169	6.145	3.753	34429.443	7493.640	29312.662	-37838.43
1996.000	-1.065	6.202	3.598	34449.140	7513.416	29312.662	-37817.29
1998.000	-0.962	6.243	3.443	34468.626	7532.960	29312.662	-37797.54
2000.000	-0.859	6.243	3.289	34487.844	7552.243	29312.662	-37778.72
2002.000	-0.756	6.243	3.134	34506.752	7571.229	29312.662	-37760.77
2004.000	-0.653	6.242	2.979	34525.349	7589.896	29312.662	-37744.22
2006.000	-0.537	6.243	2.824	34543.637	7608.235	29312.662	-37729.15
2008.000	-0.409	6.178	2.670	34561.552	7626.171	29312.662	-37715.43
2010.000	-0.344	6.035	2.515	34578.950	7643.571	29312.662	-37703.07
2012.000	-0.247	5.890	2.367	34595.757	7660.379	29312.662	-37692.14

2014.000	-0.150	5.745	2.228	34611.986	7676.608	29312.662	-37682.62
2016.000	-0.056	5.599	2.093	34627.649	7692.271	29312.662	-37674.48
2018.000	0.035	4.549	1.042	34640.933	7705.555	29312.662	-37668.41
2020.000	0.120	4.694	1.183	34652.401	7717.024	29312.662	-37664.11
2022.000	0.223	4.839	1.338	34664.456	7729.078	29312.662	-37660.60
2024.000	0.334	4.977	1.509	34677.118	7741.741	29312.662	-37658.06
2026.000	0.482	5.223	1.723	34690.551	7755.173	29312.662	-37656.94
2028.000	0.585	5.128	1.878	34704.504	7762.753	29319.044	-37657.31
2030.000	0.689	4.926	2.033	34718.469	7765.740	29330.050	-37658.21
2032.000	0.689	5.024	2.135	34732.587	7770.323	29339.616	-37659.19
2034.000	0.664	5.184	2.054	34746.984	7773.205	29351.149	-37660.50
2036.000	0.612	5.195	2.007	34761.424	7774.785	29364.019	-37661.77
2038.000	0.600	5.175	2.070	34775.872	7777.723	29375.536	-37662.69
2040.000	0.641	5.142	2.073	34790.332	7782.011	29385.721	-37663.53
2042.000	0.668	5.128	2.189	34804.864	7786.278	29396.006	-37664.64
2044.000	0.731	5.148	2.211	34819.541	7789.309	29407.674	-37666.30
2046.000	0.784	5.235	1.898	34834.034	7790.499	29421.049	-37668.52
2048.000	0.798	5.323	1.892	34848.383	7790.648	29435.359	-37671.06
2050.000	0.639	5.414	1.900	34862.911	7790.648	29449.978	-37673.77
2052.000	0.646	5.516	1.977	34877.718	7790.648	29464.856	-37676.65
2054.000	0.689	5.613	2.116	34892.941	7790.648	29480.130	-37679.76
2056.000	0.784	5.634	2.268	34908.572	7790.648	29495.797	-37683.36
2058.000	0.881	5.654	2.420	34924.548	7790.648	29511.793	-37687.87
2060.000	0.977	5.654	2.573	34940.849	7790.648	29528.106	-37693.56
2062.000	0.956	5.622	2.578	34957.277	7790.648	29544.544	-37699.72
2064.000	0.936	5.595	2.545	34973.617	7790.648	29560.896	-37705.56
2066.000	0.970	5.583	2.629	34989.970	7790.648	29577.263	-37711.42

PR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 29

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2068.000	0.962	5.571	2.618	35006.371	7790.648	29593.680	-37717.40
2070.000	0.955	5.561	2.608	35022.729	7790.648	29610.054	-37723.27
2072.000	0.950	5.552	2.599	35039.049	7790.648	29626.390	-37729.03
2074.000	0.923	5.501	2.563	35055.264	7790.648	29642.622	-37734.50
2076.000	0.742	5.461	2.273	35071.062	7790.648	29658.438	-37738.42
2078.000	0.562	5.451	1.984	35086.231	7792.754	29671.523	-37740.02
2080.000	0.383	5.441	1.695	35100.801	7800.079	29678.793	-37740.01
2082.000	0.262	5.431	1.405	35114.773	7810.325	29682.545	-37739.08
2084.000	0.255	5.420	1.259	35128.287	7820.328	29686.085	-37737.83
2086.000	0.249	5.410	1.250	35141.626	7830.367	29689.413	-37736.50
2088.000	0.243	5.399	1.241	35154.926	7840.577	29692.533	-37735.11
2090.000	0.236	5.381	1.233	35168.180	7851.173	29695.219	-37733.62
2092.000	0.220	5.370	1.224	35181.388	7862.150	29697.479	-37731.94
2094.000	0.175	5.351	1.137	35194.469	7873.228	29699.514	-37730.05
2096.000	0.169	5.339	1.128	35207.423	7884.530	29701.202	-37727.97
2098.000	0.118	5.328	1.062	35220.281	7896.052	29702.576	-37725.68
2100.000	0.111	5.317	1.039	35233.028	7907.650	29703.766	-37723.26
2102.000	0.104	5.306	1.031	35245.720	7919.379	29704.773	-37720.78
2104.000	0.117	5.298	1.047	35258.401	7931.236	29705.637	-37718.28
2106.000	0.111	5.286	1.044	35271.076	7943.230	29706.357	-37715.77
2108.000	0.106	5.275	1.037	35283.718	7955.384	29706.883	-37713.20
2110.000	0.132	5.267	1.118	35296.415	7967.755	29707.244	-37710.60
2112.000	0.230	5.258	1.255	35309.313	7980.463	29707.458	-37708.29
2114.000	0.328	5.346	1.393	35322.565	7991.903	29709.287	-37706.82
2116.000	0.427	5.341	1.530	35336.176	7999.958	29714.854	-37706.34
2118.000	0.525	5.336	1.668	35350.051	8004.176	29724.519	-37706.61
2120.000	0.557	5.345	1.805	35364.204	8005.326	29737.526	-37707.32
2122.000	0.566	5.340	1.833	35378.527	8005.326	29751.851	-37708.28
2124.000	0.597	5.335	1.870	35392.904	8005.326	29766.230	-37709.46
2126.000	0.628	5.400	1.916	35407.424	8005.326	29780.754	-37710.91
2128.000	0.698	5.547	2.047	35422.333	8005.326	29795.664	-37713.15
2130.000	0.798	5.698	2.197	35437.821	8005.326	29811.153	-37716.82
2132.000	0.899	5.698	2.348	35453.762	8005.326	29827.123	-37722.05
2134.000	0.999	5.697	2.498	35470.002	8005.326	29843.455	-37728.87
2136.000	1.099	5.696	2.649	35486.542	8005.326	29860.147	-37737.27
2138.000	1.199	5.695	2.799	35503.381	8005.326	29877.199	-37747.25
2140.000	1.300	5.695	2.950	35520.520	8005.326	29894.613	-37758.82

PR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 30

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2142.000	1.400	5.694	3.099	35537.958	8005.326	29912.385	-37771.96
2144.000	1.499	5.694	3.249	35555.694	8005.326	29930.517	-37786.68
2146.000	1.541	5.693	3.273	35573.603	8005.326	29948.898	-37802.48
2148.000	1.327	5.693	3.437	35591.700	8005.326	29967.544	-37818.08
2150.000	1.423	5.693	3.602	35610.124	8005.326	29986.483	-37832.79
2152.000	1.518	5.692	3.765	35628.877	8005.326	30005.612	-37847.36
2154.000	1.612	5.405	3.928	35647.668	8005.326	30024.689	-37862.22
2156.000	1.366	4.626	4.092	35665.719	8006.884	30041.564	-37874.26



2158.000	0.772	6.192	3.675	35684.303	8014.033	30053.753	-37877.69
2160.000	0.596	6.193	2.357	35702.720	8025.707	30061.392	-37873.39
2162.000	-0.109	6.193	1.040	35718.503	8039.309	30064.253	-37864.50
2164.000	-0.815	6.193	2.696	35734.624	8055.957	30064.253	-37848.38
2166.000	-1.521	6.194	3.584	35753.291	8075.077	30064.253	-37824.74
2168.000	-1.521	6.194	4.473	35773.736	8095.924	30064.253	-37796.90
2170.000	-1.437	6.195	5.092	35795.689	8118.227	30064.253	-37768.16
2172.000	-1.352	6.195	4.536	35817.707	8140.526	30064.253	-37740.76
2174.000	-1.268	6.196	4.305	35838.939	8162.025	30064.253	-37716.25
2176.000	-0.599	6.144	4.131	35859.714	8183.130	30064.253	-37696.28
2178.000	-0.051	5.934	3.955	35879.878	8203.711	30064.253	-37682.31
2180.000	-0.139	5.164	3.777	35898.708	8220.373	30066.956	-37674.49
2182.000	-0.096	5.700	3.597	35916.945	8232.556	30073.787	-37671.34
2184.000	-0.023	5.701	3.415	35935.358	8243.747	30082.088	-37670.46
2186.000	0.050	5.703	3.230	35953.407	8254.369	30090.658	-37670.26
2188.000	0.125	5.703	3.043	35971.086	8264.037	30099.680	-37670.76
2190.000	0.200	5.706	2.853	35988.390	8272.737	30109.182	-37672.22
2192.000	0.277	5.707	1.008	36003.663	8278.745	30119.193	-37675.21
2194.000	0.354	5.708	1.091	36017.177	8282.335	30129.721	-37679.35
2196.000	0.433	5.711	1.175	36030.862	8285.496	30140.774	-37683.68
2198.000	0.514	5.712	1.261	36044.720	8288.222	30152.363	-37687.99
2200.000	0.595	5.715	1.348	36058.756	8290.504	30164.496	-37692.07
2202.000	0.544	5.717	1.436	36072.972	8292.571	30176.948	-37695.72
2204.000	0.487	5.718	1.500	36087.343	8295.244	30188.871	-37698.71
2206.000	0.427	5.722	1.428	36101.711	8299.066	30199.583	-37700.88
2208.000	0.362	5.723	1.350	36115.933	8304.109	30208.883	-37702.16
2210.000	0.286	5.706	1.255	36129.966	8310.548	30216.565	-37702.50
2212.000	0.213	5.533	1.158	36143.618	8318.391	30222.463	-37701.85
2214.000	0.141	5.363	1.063	36156.734	8328.584	30225.498	-37700.21

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 31

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2216.000	0.069	4.777	1.058	36168.995	8340.421	30226.054	-37697.45
2218.000	0.136	4.868	1.203	36180.902	8352.415	30226.054	-37693.98
2220.000	0.232	5.182	1.349	36193.504	8365.039	30226.054	-37691.03
2222.000	0.329	5.234	1.493	36206.761	8377.273	30227.089	-37689.29
2224.000	0.425	5.221	1.638	36220.347	8386.877	30231.083	-37688.63
2226.000	0.522	5.053	1.783	36234.042	8391.748	30239.926	-37688.78
2228.000	0.632	4.708	1.927	36247.513	8395.387	30249.807	-37689.02
2228.498	0.661	4.621	1.963	36250.804	8396.826	30251.677	-37688.98

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723  
PROYECTO :  
EJE: 15: Carril secundari Sud

pagina 32

=====

* * *	RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS	* * *
-------	-------------------------------	-------

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	15040.98	0.9000	13536.89
TERRAPLEN	51225.87	-1.0000	-51225.87
TOTAL			-37688.98

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

pagina 1

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	5.052	6.966	23.986	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	5.100	6.998	23.865	61.815	0.000	68.988	-245.33
4.000	5.148	7.088	23.744	123.510	0.000	137.788	-491.63
6.000	5.196	7.214	23.623	185.179	0.000	206.452	-738.79
8.000	5.244	7.458	23.502	246.976	0.000	275.061	-986.94
10.000	5.292	7.663	23.381	308.980	0.000	343.649	-1236.50
12.000	5.316	7.789	23.261	371.074	0.000	412.141	-1487.56
14.000	5.281	7.773	23.140	433.037	0.000	480.419	-1738.55
16.000	5.235	7.753	23.019	494.723	0.000	548.399	-1987.44
18.000	5.193	7.736	22.899	556.129	0.000	616.070	-2233.59
20.000	5.155	7.714	22.778	617.255	0.000	683.433	-2477.21
22.000	5.124	7.699	22.657	678.103	0.000	750.491	-2718.63
24.000	5.101	7.686	22.537	738.681	0.000	817.259	-2958.20
26.000	5.089	7.679	22.416	798.999	0.000	883.753	-3196.20
28.000	5.088	7.681	22.295	859.070	0.000	949.994	-3432.86
30.000	5.098	7.687	22.174	918.909	0.000	1016.019	-3668.62
32.000	5.123	7.702	22.054	978.526	0.000	1081.854	-3904.20
34.000	5.155	7.716	21.934	1037.932	0.000	1147.462	-4140.07
36.000	5.192	7.734	21.813	1097.129	0.000	1212.806	-4376.10
38.000	5.214	7.753	21.693	1156.123	0.000	1277.906	-4612.01
40.000	5.233	7.770	25.241	1218.579	0.000	1346.715	-4858.41
42.000	5.252	7.786	25.253	1284.629	0.000	1419.376	-5115.59
44.000	5.271	7.798	25.255	1350.722	0.000	1492.072	-5372.99
46.000	5.290	7.810	25.257	1416.842	0.000	1564.782	-5630.43
48.000	5.310	7.819	25.259	1482.987	0.000	1637.500	-5887.84
50.000	5.323	7.826	25.261	1549.152	0.000	1710.222	-6145.18
52.000	5.333	7.833	25.263	1615.335	0.000	1782.949	-6402.42
54.000	5.343	7.837	25.265	1681.532	0.000	1855.677	-6659.52
56.000	5.353	7.840	25.267	1747.742	0.000	1928.405	-6916.46
58.000	5.363	7.842	25.269	1813.960	0.000	2001.131	-7173.19
60.000	5.373	7.843	24.819	1879.734	0.000	2073.396	-7429.53
62.000	5.383	7.835	24.869	1945.101	0.000	2145.244	-7685.48
64.000	5.393	7.777	24.919	2010.502	0.000	2217.137	-7941.19
66.000	5.403	7.718	24.969	2075.886	0.000	2289.042	-8196.61
68.000	5.413	7.660	25.019	2141.252	0.000	2360.951	-8451.42
70.000	5.423	7.601	25.069	2206.602	0.000	2432.860	-8705.29
72.000	5.419	7.543	25.120	2271.935	0.000	2504.768	-8958.14

II

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

pagina 2

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	5.410	7.485	25.170	2337.252	0.000	2576.677	-9209.89
76.000	5.401	7.421	25.220	2402.548	0.000	2648.582	-9460.44
78.000	5.392	7.354	25.271	2467.815	0.000	2720.475	-9709.71
80.000	5.383	7.286	24.022	2531.747	0.000	2790.971	-9956.78
82.000	5.375	7.224	24.209	2594.487	0.000	2860.228	-10201.83
84.000	5.366	7.156	24.396	2657.473	0.000	2929.780	-10445.74
86.000	5.351	7.088	24.583	2720.697	0.000	2999.623	-10688.32
88.000	5.327	7.019	24.771	2784.158	0.000	3069.756	-10929.19
90.000	5.250	6.951	24.958	2847.856	0.000	3140.169	-11167.17
92.000	5.141	6.886	25.085	2911.735	0.000	3210.775	-11400.82
94.000	5.031	6.821	25.015	2975.541	0.000	3281.289	-11629.04
96.000	4.921	6.787	24.912	3039.075	0.000	3351.484	-11850.75
98.000	4.812	6.824	24.762	3102.361	0.000	3421.352	-12067.03
100.000	4.855	6.860	25.495	3166.302	0.000	3491.953	-12285.83
102.000	4.898	6.896	25.381	3230.934	0.000	3563.410	-12512.58
104.000	4.960	6.932	25.266	3295.408	0.000	3634.773	-12745.13
106.000	5.021	6.968	25.151	3359.725	0.000	3706.028	-12981.47
108.000	5.083	7.005	25.036	3423.884	0.000	3777.166	-13220.04
110.000	5.144	7.041	24.921	3487.886	0.000	3848.161	-13460.09
112.000	5.210	7.081	24.813	3551.741	0.000	3919.006	-13702.07
114.000	5.277	7.135	24.705	3615.474	0.000	3989.719	-13946.67
116.000	5.343	7.321	24.597	3679.232	0.000	4060.386	-14194.71
118.000	5.318	7.495	24.488	3743.133	0.000	4131.055	-14446.88
120.000	5.231	7.486	25.536	3808.139	0.000	4202.776	-14701.85
122.000	5.141	7.426	25.496	3874.084	0.000	4275.426	-14948.63
124.000	5.047	7.421	25.454	3939.881	0.000	4347.817	-15175.88
126.000	4.836	7.466	25.359	4005.582	0.000	4419.974	-15381.47
128.000	4.536	7.530	25.145	4071.081	0.000	4491.792	-15565.48
130.000	4.234	7.600	24.659	4136.015	0.000	4562.854	-15727.45
132.000	3.967	7.537	24.180	4199.992	0.000	4632.753	-15867.47
134.000	3.895	7.563	23.699	4262.972	0.000	4701.444	-15990.34
136.000	4.132	7.673	19.441	4321.348	0.000	4764.575	-16104.70
138.000	4.215	7.844	18.429	4374.735	0.000	4821.672	-16217.65
140.000	4.169	7.853	17.603	4426.464	0.000	4876.817	-16331.32
142.000	4.122	7.846	16.757	4476.522	0.000	4930.119	-16444.89
144.000	4.074	7.839	15.804	4524.768	0.000	4981.382	-16557.34

146.0004.0257.83015.0914571.3330.0005030.716-16668.01



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

pagina3

\*\*\*\*\*

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

\*\*\*\*\*

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	4.018	7.821	13.701	4615.775	0.000	5077.608	-16774.90
150.000	3.933	7.810	12.310	4657.417	0.000	5121.291	-16874.09
152.000	3.784	7.801	10.932	4696.271	0.000	5161.863	-16962.76
154.000	3.309	7.793	9.554	4732.351	0.000	5199.417	-17038.91
156.000	2.631	7.784	8.175	4765.656	0.000	5233.949	-17100.56
158.000	1.954	7.772	6.836	4796.223	0.000	5265.479	-17146.68
160.000	1.277	7.763	5.534	4824.127	0.000	5294.051	-17176.77
162.000	0.619	6.784	4.232	4848.440	0.000	5318.812	-17191.55
164.000	0.123	5.658	2.930	4868.043	7.087	5331.687	-17193.51
166.000	-0.375	6.047	1.627	4884.305	22.000	5333.349	-17185.72
168.000	-0.898	6.570	2.692	4901.241	39.294	5333.349	-17169.19
170.000	-1.413	6.788	3.196	4920.487	58.879	5333.349	-17144.87
172.000	-1.472	6.851	3.700	4941.023	79.624	5333.349	-17115.74
174.000	-1.530	7.516	4.030	4963.120	101.859	5333.349	-17083.75
176.000	-1.589	7.589	4.089	4986.344	125.169	5333.349	-17049.07
178.000	-1.648	7.648	4.148	5009.817	148.666	5333.349	-17012.19
180.000	-1.706	7.706	4.206	5033.524	172.373	5333.349	-16973.91
182.000	-1.765	7.765	4.265	5057.465	196.315	5333.349	-16934.39
184.000	-1.823	7.795	4.323	5081.613	220.471	5333.349	-16893.61
186.000	-1.882	7.837	4.382	5105.949	244.828	5333.349	-16851.56
188.000	-1.941	7.892	4.441	5130.501	269.404	5333.349	-16808.22
190.000	-1.999	7.804	4.499	5155.137	294.067	5333.349	-16764.02
192.000	-2.054	7.615	4.554	5179.609	318.601	5333.349	-16719.38
194.000	-2.108	7.531	4.608	5203.918	343.018	5333.349	-16673.86
196.000	-2.165	7.631	4.666	5228.354	367.576	5333.349	-16626.92
198.000	-2.226	7.740	4.726	5253.116	392.449	5333.349	-16578.39
200.000	-2.290	7.856	4.790	5278.228	417.661	5333.349	-16528.17
202.000	-2.357	7.979	4.857	5303.710	443.231	5333.349	-16476.17
204.000	-2.428	8.107	4.928	5329.581	469.178	5333.349	-16422.31
206.000	-2.502	8.195	5.002	5355.814	495.488	5333.349	-16366.53
208.000	-2.580	8.267	5.080	5382.358	522.129	5333.349	-16308.82
210.000	-2.661	8.344	4.595	5408.645	548.592	5333.349	-16249.80
212.000	-2.122	8.350	3.766	5433.701	573.994	5333.349	-16194.26
214.000	-1.061	8.115	2.940	5456.872	597.585	5333.349	-16151.84
216.000	-0.004	7.531	2.042	5477.501	618.635	5333.349	-16126.78
218.000	0.849	6.951	4.429	5498.454	634.465	5339.047	-16117.21
220.000	1.517	6.372	6.164	5522.370	643.907	5354.278	-16122.91



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

pagina4

\*\*\*\*\*

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

\*\*\*\*\*

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
222.000	2.133	5.470	7.885	5548.262	647.975	5376.960	-16144.78
224.000	2.700	6.621	9.607	5577.846	648.633	5406.887	-16183.96
226.000	3.256	6.778	11.419	5612.271	648.633	5442.542	-16241.78
228.000	3.800	7.141	12.070	5649.678	648.633	5481.334	-16318.98
230.000	4.332	7.533	12.575	5688.997	648.633	5522.065	-16414.68
232.000	4.794	8.071	12.832	5730.009	648.633	5564.463	-16526.14
234.000	4.965	8.535	12.829	5772.277	648.633	5608.017	-16648.33
236.000	5.102	8.693	12.682	5815.016	648.633	5651.916	-16776.82
238.000	5.348	8.836	12.513	5857.740	648.633	5695.686	-16909.14
240.000	5.340	8.890	12.299	5900.278	648.633	5739.174	-17041.94
242.000	5.258	8.800	11.998	5942.265	648.633	5782.056	-17171.78
244.000	5.167	8.758	11.623	5983.443	648.633	5824.081	-17297.13
246.000	5.070	8.779	11.188	6023.790	648.633	5865.197	-17417.99
248.000	4.931	8.786	10.731	6063.274	648.633	5905.351	-17534.20
250.000	4.679	8.758	10.185	6101.735	648.633	5944.381	-17643.74
252.000	4.351	8.466	9.636	6138.780	648.633	5981.938	-17743.58
254.000	4.175	8.252	9.093	6174.226	648.633	6017.871	-17833.56
256.000	3.842	8.181	8.522	6208.274	648.633	6052.359	-17915.61
258.000	3.880	8.214	7.942	6241.133	648.633	6085.582	-17990.49
260.000	3.587	7.954	7.374	6272.617	648.633	6117.372	-18058.76
262.000	3.232	7.989	6.808	6302.743	648.633	6147.746	-18120.58
264.000	2.877	8.027	6.340	6331.907	648.633	6177.067	-18175.11
266.000	2.540	8.031	5.844	6360.150	648.633	6205.378	-18221.43
268.000	2.244	7.528	5.242	6386.795	648.633	6232.048	-18259.04
270.000	1.860	7.073	4.770	6411.408	648.633	6256.684	-18288.07
272.000	1.645	6.607	4.418	6434.277	648.633	6279.580	-18309.98
274.000	1.503	6.378	4.213	6455.893	648.633	6301.228	-18327.40
276.000	1.579	6.566	4.318	6477.367	648.633	6322.733	-18344.20
278.000	1.798	6.674	4.618	6499.543	648.633	6344.943	-18363.99
280.000	1.863	6.731	4.964	6522.530	648.633	6367.984	-18386.66
282.000	1.883	6.817	4.987	6546.029	648.633	6391.543	-18410.53
284.000	1.947	7.062	5.011	6569.906	648.633	6415.468	-18435.83
286.000	2.125	7.196	5.174	6594.350	648.633	6439.951	-18463.93
288.000	2.095	7.229	5.229	6619.178	648.633	6464.819	-18493.62

290.000	2.096	7.409	5.175	6644.220	648.633	6489.894	-18523.55
292.000	2.177	7.546	5.198	6669.549	648.633	6515.245	-18554.96
294.000	2.270	7.509	5.331	6695.134	648.633	6540.854	-18588.25



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

pagina5

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
296.000	2.285	7.354	5.817	6721.146	648.633	6566.925	-18622.59
298.000	2.317	7.311	6.289	6747.916	648.633	6593.815	-18658.15
300.000	2.366	7.332	6.504	6775.353	648.633	6621.414	-18695.11
302.000	2.532	7.296	6.764	6803.250	648.633	6649.504	-18734.01
304.000	2.706	7.359	7.097	6831.766	648.633	6678.248	-18776.52
306.000	1.768	7.352	4.413	6857.986	648.633	6704.599	-18810.70
308.000	1.246	7.172	3.568	6880.490	648.633	6727.130	-18829.92
310.000	0.724	6.323	2.762	6900.314	648.633	6746.991	-18839.42
312.000	0.202	5.413	1.957	6916.769	656.016	6756.092	-18839.60
314.000	-0.320	6.206	2.557	6932.902	672.186	6756.092	-18831.57
316.000	-0.842	6.740	2.897	6951.301	690.654	6756.092	-18815.17
318.000	-1.326	7.455	3.237	6971.630	711.096	6756.092	-18789.96
320.000	-1.768	8.171	3.550	6994.044	733.680	6756.092	-18755.13
322.000	-2.170	8.877	3.866	7018.508	758.376	6756.092	-18709.86
324.000	-2.566	9.568	4.186	7045.005	785.166	6756.092	-18653.43
326.000	-2.943	10.259	4.507	7073.524	814.039	6756.092	-18585.11
328.000	-3.320	10.681	4.846	7103.817	844.720	6756.092	-18504.26
330.000	-3.738	10.780	5.219	7135.343	876.617	6756.092	-18411.37
332.000	-4.204	10.880	5.510	7167.732	909.352	6756.092	-18308.44
334.000	-4.569	10.979	5.789	7200.890	942.848	6756.092	-18197.84
336.000	-4.843	11.079	5.994	7234.731	977.017	6756.092	-18081.35
338.000	-5.052	11.179	6.172	7269.155	1011.759	6756.092	-17960.02
340.000	-5.240	11.278	6.350	7304.134	1047.045	6756.092	-17834.15
342.000	-5.360	11.378	6.556	7339.696	1082.895	6756.092	-17703.63
344.000	-5.480	11.478	6.765	7375.873	1119.338	6756.092	-17568.28
346.000	-5.599	11.584	6.947	7412.648	1156.360	6756.092	-17428.09
348.000	-5.718	11.690	7.082	7449.951	1193.902	6756.092	-17283.50
350.000	-5.835	11.793	7.066	7487.583	1231.787	6756.092	-17135.56
352.000	-5.948	11.893	7.088	7525.423	1269.910	6756.092	-16984.97
354.000	-6.057	11.989	7.106	7563.499	1308.287	6756.092	-16831.85
356.000	-5.974	12.082	7.036	7601.712	1346.825	6756.092	-16677.35
358.000	-5.852	12.171	6.898	7639.898	1385.383	6756.092	-16522.74
360.000	-5.723	12.258	6.797	7678.021	1423.929	6756.092	-16368.50
362.000	-5.549	12.228	6.694	7715.998	1462.356	6756.092	-16215.76
364.000	-5.386	12.423	6.625	7753.968	1500.781	6756.092	-16065.41
366.000	-5.372	12.500	6.542	7792.058	1539.321	6756.092	-15917.77
368.000	-5.117	12.476	6.624	7830.201	1577.863	6756.092	-15774.84



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 16: Ramal 3

pagina6

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
370.000	-4.855	12.285	6.602	7868.189	1616.182	6756.092	-15639.13
372.000	-4.587	12.080	6.397	7905.553	1653.859	6756.092	-15510.61
374.000	-4.506	11.866	6.169	7942.065	1690.698	6756.092	-15387.41
376.000	-4.427	11.483	6.104	7977.686	1726.632	6756.092	-15268.28
378.000	-4.339	11.057	6.037	8012.367	1761.578	6756.092	-15153.51
380.000	-4.243	10.628	5.964	8046.053	1795.485	6756.092	-15044.18
382.000	-4.137	10.198	5.883	8078.728	1828.337	6756.092	-14941.23
384.000	-4.013	9.767	5.795	8110.371	1860.119	6756.092	-14845.48
386.000	-3.790	9.484	5.698	8141.114	1890.969	6756.092	-14757.45
388.000	-3.407	9.307	5.593	8171.196	1921.131	6756.092	-14676.87
390.000	-3.039	9.211	5.480	8200.787	1950.784	6756.092	-14602.51
392.000	-2.918	9.090	5.358	8229.927	1979.971	6756.092	-14532.82
394.000	-2.848	8.881	5.163	8258.420	2008.497	6756.092	-14466.54
396.000	-2.753	8.724	4.992	8286.180	2036.296	6756.092	-14403.18
398.000	-2.648	8.566	4.687	8313.149	2063.333	6756.092	-14343.32
400.000	-2.349	8.404	4.369	8339.175	2089.457	6756.092	-14288.52
402.000	-1.875	7.997	4.035	8363.979	2114.369	6756.092	-14242.47
404.000	-1.365	7.209	3.668	8386.888	2137.367	6756.092	-14208.07
406.000	-0.852	6.437	3.282	8407.485	2158.027	6756.092	-14184.83
408.000	-0.338	5.501	2.882	8425.588	2176.181	6756.092	-14171.41
410.000	0.178	6.517	1.518	8442.007	2188.425	6760.316	-14167.28
412.000	0.695	7.574	2.221	8459.837	2192.848	6773.789	-14172.37
414.000	1.212	8.675	3.013	8481.320	2193.433	6794.779	-14187.64
416.000	1.728	8.917	3.682	8505.606	2193.433	6819.179	-14214.23
418.000	2.242	8.917	3.931	8531.053	2193.433	6844.754	-14249.83
420.000	2.261	8.917	4.168	8556.985	2193.433	6870.808	-14289.42
422.000	2.261	8.917	4.385	8583.370	2193.433	6897.279	-14329.85
424.000	2.261	8.917	4.581	8610.169	2193.433	6924.125	-14370.62
426.000	2.261	8.917	4.734	8637.317	2193.433	6951.288	-14411.52
428.000	2.261	8.917	4.734	8664.618	2193.433	6978.589	-14452.44
429.358	2.261	8.917	4.734	8683.155	2193.433	6997.126	-14480.23



=====			
* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *			
=====			
MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
-----	-----	-----	-----
D TIERRA	6404.78	0.9000	5764.30
TERRAPLEN	20244.53	-1.0000	-20244.53
-----	-----	-----	-----
TOTAL			-14480.23



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina 1

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	-4.120	15.836	12.267	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	-4.154	16.393	12.631	57.127	58.313	0.000	155.92
4.000	-4.079	16.597	12.940	115.688	118.103	0.000	318.03
6.000	-4.172	16.737	13.183	175.145	178.771	0.000	486.00
8.000	-4.298	16.922	13.109	235.095	239.869	0.000	659.76
10.000	-4.445	17.147	13.014	295.287	301.111	0.000	839.56
12.000	-4.598	17.250	12.944	355.642	362.412	0.000	1025.89
14.000	-4.756	17.333	13.059	416.230	423.842	0.000	1219.23
16.000	-4.920	17.430	13.139	477.192	485.558	0.000	1419.90
18.000	-5.089	17.540	13.182	538.482	547.510	0.000	1628.28
20.000	-5.262	17.660	13.187	600.051	609.642	0.000	1844.86
22.000	-5.438	17.791	13.428	662.117	672.181	0.000	2070.16
24.000	-5.616	17.930	13.726	724.992	735.477	0.000	2304.63
26.000	-5.796	18.077	14.025	788.750	799.635	0.000	2548.68
28.000	-5.977	18.231	14.308	853.391	864.653	0.000	2802.79
30.000	-6.176	18.337	14.559	918.826	930.427	0.000	3067.36
32.000	-6.396	18.417	14.801	984.939	996.830	0.000	3342.66
34.000	-6.621	18.580	15.034	1051.770	1063.901	0.000	3629.03
36.000	-6.858	18.743	15.298	1119.424	1131.758	0.000	3926.88
38.000	-7.098	18.907	15.929	1188.301	1200.826	0.000	4236.61
40.000	-7.340	19.039	16.660	1258.837	1271.568	0.000	4558.53
42.000	-7.583	19.123	17.466	1331.126	1344.086	0.000	4893.04
44.000	-7.813	19.207	18.302	1405.224	1418.444	0.000	5240.59
46.000	-8.003	19.290	19.097	1481.119	1494.636	0.000	5601.54
48.000	-8.183	19.371	19.855	1558.731	1572.587	0.000	5976.18
50.000	-8.352	19.463	20.593	1638.013	1652.253	0.000	6364.67
52.000	-8.511	19.575	21.274	1718.919	1733.591	0.000	6766.92
54.000	-8.660	19.716	21.891	1801.375	1816.526	0.000	7182.54
56.000	-8.799	19.897	22.776	1885.655	1901.368	0.000	7611.04
58.000	-8.933	20.116	24.963	1973.407	1989.961	0.000	8053.76
60.000	-9.062	20.382	26.908	2065.776	2083.586	0.000	8514.11
62.000	-9.189	20.559	28.720	2162.346	2181.787	0.000	8995.51
64.000	-9.314	20.709	29.551	2261.886	2283.204	0.000	9500.38
66.000	-9.437	20.857	29.459	2362.462	2385.728	0.000	10028.07
68.000	-9.558	20.982	29.363	2463.122	2488.344	0.000	10576.38
70.000	-9.678	21.035	29.263	2563.764	2590.944	0.000	11143.80
72.000	-9.797	21.082	29.159	2664.303	2693.433	0.000	11728.92

📄

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina 2

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	-9.915	21.121	29.052	2764.717	2795.787	0.000	12330.41
76.000	-10.033	21.048	28.941	2864.880	2897.867	0.000	12947.01
78.000	-10.278	20.886	28.827	2964.583	2999.412	0.000	13577.76
80.000	-10.740	20.721	28.709	3063.726	3100.281	0.000	14222.31
82.000	-11.145	20.552	28.587	3162.295	3200.468	0.000	14880.06
84.000	-11.329	20.485	28.462	3260.380	3300.232	0.000	15547.52
86.000	-11.636	20.907	28.333	3358.567	3400.402	0.000	16223.69
88.000	-11.948	21.340	28.200	3457.348	3501.509	0.000	16911.86
90.000	-12.034	21.782	28.064	3556.735	3603.215	0.000	17613.97
92.000	-12.077	22.235	27.924	3656.740	3705.200	0.000	18329.92
94.000	-12.267	22.020	27.781	3756.700	3806.858	0.000	19059.02
96.000	-12.576	21.490	27.634	3855.624	3907.330	0.000	19799.44
98.000	-12.955	21.053	27.483	3953.283	4006.424	0.000	20547.55
100.000	-13.337	21.247	30.951	4054.019	4108.477	0.000	21326.14
102.000	-13.722	21.270	30.938	4158.426	4214.028	0.000	22137.37
104.000	-13.988	20.889	30.907	4262.430	4319.072	0.000	22955.12
106.000	-14.213	20.622	30.829	4365.677	4423.398	0.000	23772.94
108.000	-14.108	20.265	30.751	4468.143	4526.995	0.000	24586.21
110.000	-13.915	19.947	30.674	4569.781	4629.828	0.000	25391.46
112.000	-13.627	19.730	30.586	4670.718	4732.086	0.000	26189.39
114.000	-13.238	19.972	30.466	4771.472	4834.223	0.000	26983.74
116.000	-12.861	20.368	30.347	4872.625	4936.689	0.000	27774.62
118.000	-12.720	20.657	30.268	4974.265	5039.587	0.000	28559.56
120.000	-12.524	20.850	30.258	5076.298	5142.922	0.000	29335.30
122.000	-11.805	20.800	30.311	5178.517	5246.698	0.000	30091.29
124.000	-11.485	20.488	30.459	5280.575	5350.329	0.000	30807.79
126.000	-11.172	19.926	30.239	5381.687	5452.687	0.000	31475.38
128.000	-10.867	18.212	29.774	5479.837	5551.948	0.000	32101.00
130.000	-10.668	17.303	29.244	5574.370	5647.615	0.000	32699.18
132.000	-10.478	17.060	28.774	5666.750	5741.149	0.000	33282.48
134.000	-10.296	17.168	28.548	5758.300	5833.872	0.000	33855.42
136.000	-10.119	16.977	28.669	5849.662	5926.499	0.000	34420.51
138.000	-9.949	17.732	28.793	5941.832	6020.144	0.000	34980.03
140.000	-9.786	17.861	28.920	6035.137	6115.146	0.000	35536.21
142.000	-9.632	17.719	29.015	6128.652	6210.563	0.000	36090.59
144.000	-10.146	17.366	29.099	6221.851	6305.971	0.000	36643.70

146.000-10.43317.03729.1876314.5406401.2110.00037195.40



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina3

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	-10.330	16.970	29.187	6406.920	6496.305	0.000	37744.56
150.000	-10.237	17.260	28.910	6499.246	6591.257	0.000	38293.44
152.000	-10.154	17.257	29.282	6591.955	6686.647	0.000	38852.80
154.000	-10.080	17.278	29.347	6685.119	6782.547	0.000	39427.80
156.000	-9.967	17.390	29.324	6778.458	6878.390	0.000	40015.12
158.000	-9.935	17.313	29.304	6871.789	6973.929	0.000	40611.46
160.000	-10.063	17.163	29.288	6964.858	7069.009	0.000	41212.89
162.000	-10.097	17.321	29.276	7057.906	7163.928	0.000	41822.13
164.000	-10.628	17.216	29.267	7150.986	7258.800	0.000	42442.15
166.000	-11.195	16.848	29.261	7243.577	7353.197	0.000	43065.98
168.000	-11.359	17.105	29.257	7336.047	7447.365	0.000	43688.48
170.000	-11.099	17.467	29.255	7429.131	7541.953	0.000	44310.60
172.000	-11.044	17.762	29.223	7522.838	7636.998	0.000	44932.98
174.000	-11.086	18.109	29.195	7617.126	7732.466	0.000	45554.61
176.000	-10.971	18.367	29.146	7711.943	7828.314	0.000	46172.97
178.000	-10.865	18.461	29.001	7806.918	7924.211	0.000	46786.31
180.000	-10.767	18.562	28.863	7901.805	8019.956	0.000	47394.42
182.000	-10.677	18.729	28.717	7996.677	8115.642	0.000	47998.04
184.000	-10.594	18.964	28.506	8091.593	8211.320	0.000	48598.25
186.000	-10.630	19.205	28.304	8186.572	8306.999	0.000	49196.37
188.000	-10.685	19.392	28.109	8281.581	8402.652	0.000	49793.54
190.000	-10.743	19.507	27.922	8376.511	8498.176	0.000	50390.52
192.000	-10.687	19.548	27.743	8471.230	8593.451	0.000	50987.39
194.000	-10.757	19.537	27.572	8565.630	8688.375	0.000	51583.71
196.000	-10.874	19.458	27.408	8659.605	8782.850	0.000	52178.61
198.000	-10.913	19.316	27.252	8753.039	8876.770	0.000	52770.54
200.000	-10.860	19.180	27.104	8845.890	8970.097	0.000	53357.57
202.000	-10.754	19.061	26.950	8938.185	9062.859	0.000	53938.21
204.000	-10.652	18.949	26.806	9029.951	9155.101	0.000	54511.02
206.000	-10.401	18.842	26.670	9121.218	9246.873	0.000	55073.57
208.000	-10.020	18.742	26.526	9211.998	9338.188	0.000	55621.93
210.000	-9.636	18.368	26.325	9301.959	9428.720	0.000	56151.09
212.000	-9.228	17.688	26.094	9390.434	9517.824	0.000	56658.54
214.000	-9.149	17.125	25.770	9477.111	9605.187	0.000	57145.48
216.000	-8.981	16.672	25.439	9562.117	9690.920	0.000	57613.14
218.000	-8.808	16.101	25.058	9645.388	9774.954	0.000	58061.40
220.000	-8.518	15.538	24.624	9726.709	9857.073	0.000	58490.11



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina4

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
222.000	-8.166	14.797	24.189	9805.856	9937.052	0.000	58899.79
224.000	-7.927	14.613	23.701	9883.157	10015.181	0.000	59290.16
226.000	-7.677	14.109	23.217	9958.797	10091.644	0.000	59660.39
228.000	-7.331	13.614	22.765	10032.501	10166.201	0.000	60010.59
230.000	-6.989	13.213	22.269	10104.362	10238.933	0.000	60341.16
232.000	-6.652	12.788	21.706	10174.338	10309.783	0.000	60652.23
234.000	-6.345	12.370	21.145	10242.347	10378.664	0.000	60944.33
236.000	-6.082	11.959	20.586	10308.406	10445.595	0.000	61218.35
238.000	-5.822	11.560	20.031	10372.541	10510.598	0.000	61475.18
240.000	-5.566	11.168	19.472	10434.772	10573.692	0.000	61715.68
242.000	-5.296	10.862	18.907	10495.180	10634.946	0.000	61940.78
244.000	-5.008	10.582	18.344	10553.875	10694.455	0.000	62151.13
246.000	-4.723	10.306	17.785	10610.892	10752.252	0.000	62347.16
248.000	-4.516	10.088	17.289	10666.360	10808.465	0.000	62530.73
250.000	-4.338	9.881	16.790	10720.408	10863.219	0.000	62704.32
252.000	-4.136	9.677	16.218	10772.974	10916.446	0.000	62867.79
254.000	-3.843	9.787	15.648	10824.305	10968.356	0.000	63020.61
256.000	-3.846	9.831	15.080	10874.652	11019.180	0.000	63165.36
258.000	-3.838	9.843	14.514	10923.921	11068.832	0.000	63306.01
260.000	-3.807	9.775	14.443	10972.497	11117.747	0.000	63444.92
262.000	-3.702	9.620	14.352	11020.688	11166.286	0.000	63581.17
264.000	-3.531	9.413	14.029	11068.101	11214.054	0.000	63711.65
266.000	-3.362	9.186	14.139	11114.867	11261.170	0.000	63837.25
268.000	-3.194	8.949	13.748	11160.889	11307.532	0.000	63957.96
270.000	-3.027	8.714	13.289	11205.589	11352.546	0.000	64070.87
272.000	-2.804	8.480	13.005	11249.076	11396.330	0.000	64175.75
274.000	-2.657	8.248	12.737	11291.546	11439.093	0.000	64273.74
276.000	-2.512	8.039	12.472	11333.043	11480.879	0.000	64365.96
278.000	-2.367	7.832	12.208	11373.595	11521.712	0.000	64452.64
280.000	-2.223	7.626	11.788	11413.049	11561.430	0.000	64533.80
282.000	-2.081	7.421	11.348	11451.232	11599.850	0.000	64609.16
284.000	-1.939	7.217	10.934	11488.151	11636.978	0.000	64678.17
286.000	-1.693	7.015	10.618	11523.935	11672.949	0.000	64740.63
288.000	-1.504	6.760	10.259	11558.587	11707.775	0.000	64796.71

290.000	-1.315	6.510	9.902	11592.018	11741.368	0.000	64846.74
292.000	-1.111	6.263	9.480	11624.173	11773.671	0.000	64890.85
294.000	-0.908	5.999	8.957	11654.873	11804.499	0.000	64928.83



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina5

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
296.000	-0.691	5.193	8.802	11683.824	11833.574	0.000	64960.64
298.000	-0.501	5.549	8.571	11711.940	11861.827	0.000	64987.50
300.000	-0.365	5.868	8.326	11740.254	11889.504	0.784	65010.67
302.000	-0.168	6.263	8.058	11768.769	11914.941	4.021	65029.60
304.000	0.051	6.658	7.668	11797.416	11937.190	10.588	65043.16
306.000	0.269	7.056	7.280	11826.078	11956.136	20.473	65050.90
308.000	0.486	7.452	6.893	11854.759	11971.799	33.661	65052.78
310.000	0.702	7.847	6.507	11883.458	11984.196	50.135	65048.74
312.000	0.918	8.241	5.052	11911.105	11992.268	69.877	65038.27
314.000	1.137	8.714	5.351	11938.464	11996.635	93.037	65021.39
316.000	1.381	9.188	5.665	11967.383	11998.899	119.876	64998.02
318.000	1.624	9.261	5.977	11997.474	11999.485	149.559	64967.72
320.000	1.866	8.381	6.223	12027.316	11999.485	179.527	64934.29
322.000	1.998	8.598	6.371	12056.889	11999.485	209.192	64899.06
324.000	1.947	8.816	6.455	12087.128	11999.485	239.526	64860.76
326.000	1.903	9.033	6.546	12117.978	11999.485	270.466	64820.83
328.000	1.894	9.251	6.553	12149.361	11999.485	301.946	64780.07
330.000	1.884	9.468	6.486	12181.119	11999.485	333.816	64739.04
332.000	1.872	9.684	6.416	12213.173	11999.485	366.004	64698.11
334.000	1.861	9.608	6.378	12245.260	11999.485	398.232	64657.57
336.000	1.848	9.531	6.364	12277.141	11999.485	430.249	64617.61
338.000	1.835	9.453	6.349	12308.838	11999.485	462.075	64578.36
340.000	1.825	9.374	6.333	12340.347	11999.485	493.707	64539.94
342.000	1.784	9.271	6.316	12371.640	11999.485	525.115	64502.49
344.000	1.743	9.128	6.305	12402.659	11999.485	556.238	64466.18
346.000	1.701	8.960	6.289	12433.341	11999.485	587.011	64431.27
348.000	1.656	8.819	6.235	12463.644	11999.485	617.396	64398.00
350.000	1.610	8.677	6.180	12493.556	11999.485	647.381	64366.53
352.000	1.563	8.556	6.125	12523.094	11999.485	676.987	64336.97
354.000	1.486	8.467	6.068	12552.309	11999.485	706.267	64309.42
356.000	1.407	8.288	6.011	12581.143	11999.485	735.161	64283.95
358.000	1.327	8.108	5.950	12609.499	11999.485	763.569	64260.66
360.000	1.233	7.971	5.875	12637.402	11999.485	791.519	64239.69
362.000	1.128	7.984	5.767	12664.998	11999.810	818.842	64221.01
364.000	1.024	7.995	5.658	12692.401	12001.000	845.122	64204.40
366.000	0.927	8.006	5.547	12719.607	12003.281	870.128	64189.58
368.000	0.869	8.016	5.434	12746.611	12007.005	893.501	64176.25



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina6

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
370.000	0.815	8.024	5.299	12773.385	12012.535	914.853	64164.14
372.000	0.760	8.029	5.171	12799.909	12019.204	934.830	64152.88
374.000	0.752	8.020	5.043	12826.173	12026.278	954.154	64142.16
376.000	0.747	7.969	6.138	12853.344	12034.751	972.997	64132.34
378.000	0.740	7.917	6.278	12881.646	12044.621	991.582	64123.49
380.000	0.732	7.840	6.417	12910.097	12054.859	1009.954	64115.17
382.000	0.722	7.757	6.505	12938.616	12065.426	1028.067	64107.39
384.000	0.711	7.597	6.586	12967.061	12076.279	1045.817	64100.37
386.000	0.699	7.391	6.653	12995.289	12087.412	1063.056	64094.50
388.000	0.673	7.315	6.676	13023.323	12098.780	1079.857	64090.08
390.000	0.593	7.331	6.698	13051.343	12110.578	1096.210	64087.15
392.000	0.470	7.389	6.723	13079.483	12123.641	1111.428	64085.49
394.000	0.377	7.482	6.751	13107.828	12138.082	1125.485	64084.73
396.000	0.384	7.858	6.782	13136.700	12152.967	1139.669	64084.24
398.000	0.421	8.303	6.888	13166.530	12167.731	1155.010	64082.78
400.000	0.533	8.861	7.080	13197.662	12182.063	1172.192	64078.66
402.000	0.739	9.278	7.132	13230.014	12195.341	1191.752	64069.86
404.000	1.010	9.185	7.067	13262.677	12207.005	1213.261	64055.91
406.000	1.003	9.279	6.660	13294.867	12216.704	1236.219	64038.59
408.000	1.068	9.162	6.459	13326.427	12225.204	1259.687	64019.87
410.000	1.092	8.896	6.554	13357.497	12233.642	1282.699	64000.41
412.000	1.257	8.597	6.432	13387.977	12241.540	1305.634	63980.07
414.000	1.323	8.309	5.096	13416.411	12246.886	1329.001	63958.67
416.000	1.281	8.058	5.279	13443.153	12249.849	1352.973	63937.20
418.000	1.214	7.847	5.443	13469.781	12252.400	1377.176	63917.35
420.000	1.146	7.738	5.425	13496.234	12255.089	1401.032	63899.75
422.000	1.076	7.711	5.383	13522.491	12258.223	1424.242	63884.51
424.000	1.006	7.683	5.311	13548.578	12261.985	1446.658	63871.40
426.000	0.922	7.683	5.236	13574.491	12266.395	1468.259	63860.07
428.000	0.742	7.681	5.161	13600.253	12271.499	1489.024	63850.17
430.000	0.673	7.677	5.083	13625.856	12277.347	1508.898	63841.32
432.000	0.677	7.568	5.004	13651.188	12284.390	1527.308	63833.27

434.000	0.660	7.433	6.227	13677.420	12293.471	1544.577	63826.76
436.000	0.599	7.297	6.279	13704.656	12304.236	1561.164	63822.19
438.000	0.536	7.160	6.337	13731.729	12315.947	1576.636	63819.14
440.000	0.490	7.023	6.388	13758.636	12328.538	1591.058	63817.52
442.000	0.449	6.864	6.431	13785.342	12341.892	1604.508	63817.22



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina7

\*\*\*\*\*  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
444.000	0.408	6.691	6.477	13811.806	12356.016	1616.937	63818.16
446.000	0.366	6.569	6.523	13838.066	12370.956	1628.341	63820.31
448.000	0.318	6.637	6.571	13864.366	12386.927	1638.761	63823.55
450.000	0.259	6.722	6.620	13890.916	12403.976	1648.374	63827.51
452.000	0.233	6.896	6.670	13917.824	12421.252	1658.145	63831.66
454.000	0.281	7.028	6.721	13945.140	12437.938	1668.949	63835.31
456.000	0.372	7.239	6.798	13972.926	12453.745	1681.140	63837.84
458.000	0.435	7.448	6.804	14001.214	12468.841	1694.586	63838.66
460.000	0.498	7.655	6.660	14029.781	12483.022	1709.252	63837.27
462.000	0.616	7.840	6.532	14058.468	12495.653	1725.607	63833.49
464.000	0.734	7.885	6.505	14087.229	12506.727	1743.604	63827.31
466.000	0.779	7.953	5.030	14114.602	12514.873	1763.115	63818.66
468.000	0.789	8.021	5.109	14140.715	12521.134	1783.226	63808.47
470.000	0.836	8.088	5.083	14167.016	12527.347	1803.587	63797.56
472.000	0.884	8.156	5.156	14193.499	12532.923	1824.778	63785.64
474.000	0.930	8.313	5.229	14220.353	12537.930	1846.919	63772.58
476.000	0.968	8.563	5.296	14247.755	12542.392	1870.184	63757.90
478.000	1.104	8.813	5.358	14275.785	12546.142	1894.826	63740.60
480.000	1.242	9.063	5.535	14304.554	12548.684	1921.439	63719.83
482.000	1.371	9.280	5.709	14334.141	12549.719	1950.388	63695.34
484.000	1.493	9.409	5.871	14364.410	12549.860	1980.913	63667.33
486.000	1.615	9.537	6.032	14395.258	12549.860	2012.152	63636.09
488.000	1.697	9.665	6.194	14426.687	12549.860	2043.965	63601.94
490.000	1.775	9.794	6.332	14458.672	12549.860	2076.330	63565.18
492.000	1.857	9.947	6.442	14491.186	12549.860	2109.230	63525.87
494.000	1.950	9.967	6.552	14524.094	12549.860	2142.519	63483.81
496.000	2.042	9.744	6.665	14557.023	12549.860	2175.793	63439.43
498.000	2.116	9.522	6.778	14589.732	12549.860	2208.795	63393.94
500.000	2.130	9.466	6.891	14622.388	12549.860	2241.703	63348.65
502.000	2.059	9.288	6.964	14654.996	12549.860	2274.530	63304.72
504.000	1.923	9.058	7.005	14687.312	12549.860	2307.025	63263.24
506.000	1.787	8.828	6.916	14719.120	12549.860	2338.984	63225.04
508.000	1.652	8.598	6.794	14750.257	12549.860	2370.258	63190.59
510.000	1.516	8.404	6.613	14780.666	12549.860	2400.800	63160.03
512.000	1.415	8.180	6.431	14810.295	12549.860	2430.560	63133.30
514.000	1.284	7.892	6.272	14839.070	12549.860	2459.459	63110.35
516.000	1.152	7.604	6.114	14866.951	12549.860	2487.451	63091.10



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina8

\*\*\*\*\*  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
\*\*\*\*\*

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
518.000	1.044	7.301	5.955	14893.925	12549.860	2514.523	63075.39
520.000	0.938	6.941	5.802	14919.923	12549.860	2540.607	63063.15
522.000	0.825	6.610	5.661	14944.937	12550.558	2564.995	63054.40
524.000	0.681	6.275	5.516	14968.998	12553.448	2586.228	63049.24
526.000	0.511	5.937	5.368	14992.094	12561.979	2600.842	63047.75
528.000	0.294	5.595	5.203	15014.197	12579.133	2605.830	63049.87
530.000	0.074	5.249	6.116	15036.360	12601.329	2605.830	63055.86
532.000	-0.148	6.062	6.372	15060.158	12625.158	2605.830	63066.32
534.000	-0.351	6.392	6.631	15085.615	12650.642	2605.830	63081.48
536.000	-0.541	6.726	6.895	15112.260	12677.310	2605.830	63101.50
538.000	-0.733	7.028	7.163	15140.072	12705.142	2605.830	63126.77
540.000	-0.967	7.303	7.435	15169.000	12734.091	2605.830	63157.66
542.000	-1.206	7.673	7.710	15199.121	12764.231	2605.830	63194.53
544.000	-1.448	8.044	7.990	15230.539	12795.663	2605.830	63237.78
546.000	-1.692	8.236	8.340	15263.148	12828.290	2605.830	63287.77
548.000	-1.939	8.140	8.721	15296.585	12861.774	2605.830	63344.40
550.000	-2.192	8.193	9.155	15330.795	12896.071	2605.830	63407.31
552.000	-2.380	8.124	9.593	15365.861	12931.262	2605.830	63475.78
554.000	-2.457	8.064	10.035	15401.676	12967.255	2605.830	63548.72
556.000	-2.465	8.002	10.479	15438.257	13004.064	2605.830	63625.05
558.000	-2.416	7.951	10.912	15475.602	13041.689	2605.830	63703.73
560.000	-2.370	7.901	11.316	15513.682	13080.100	2605.830	63783.73
562.000	-2.327	7.848	11.725	15552.471	13119.271	2605.830	63864.06
564.000	-2.286	7.798	11.968	15591.810	13159.037	2605.830	63943.81
566.000	-2.247	7.751	11.949	15631.275	13198.953	2605.830	64022.37
568.000	-2.211	7.709	11.879	15670.564	13238.693	2605.830	64099.62
570.000	-2.190	7.644	11.813	15709.609	13278.191	2605.830	64175.66
572.000	-2.138	7.581	11.786	15748.434	13317.474	2605.830	64250.55
574.000	-2.089	7.522	11.733	15787.056	13356.562	2605.830	64324.02
576.000	-2.010	7.421	11.591	15825.322	13395.293	2605.830	64395.33

578.000	-1.883	7.302	11.229	15862.865	13433.282	2605.830	64463.01
580.000	-1.705	7.085	10.781	15899.263	13470.089	2605.830	64525.16
582.000	-1.478	6.860	10.337	15934.326	13505.534	2605.830	64580.63
584.000	-1.249	6.579	9.898	15968.000	13539.567	2605.830	64629.15
586.000	-1.023	6.301	9.548	16000.327	13572.245	2605.830	64670.94
588.000	-0.800	6.036	9.300	16031.512	13603.792	2605.830	64706.54
590.000	-0.579	5.085	9.053	16060.986	13633.639	2605.830	64736.32

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina9

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
592.000	-0.360	5.476	8.655	16089.255	13662.283	2605.830	64760.98
594.000	-0.186	5.863	8.274	16117.523	13690.420	2606.333	64781.04
596.000	0.007	6.241	7.899	16145.800	13716.058	2609.346	64796.28
598.000	0.103	6.559	7.749	16174.249	13738.530	2615.710	64807.72
600.000	-0.028	6.452	7.710	16202.720	13760.863	2622.240	64818.78
602.000	-0.162	5.975	7.765	16230.623	13785.649	2625.698	64832.75
604.000	-0.257	5.452	8.060	16257.875	13812.402	2626.482	64850.02
606.000	-0.403	5.270	8.111	16284.768	13839.547	2626.482	64869.84
608.000	-0.521	5.129	8.159	16311.437	13866.449	2626.482	64892.04
610.000	-0.598	5.071	8.429	16338.225	13893.478	2626.482	64916.60
612.000	-0.616	5.095	8.657	16365.476	13921.009	2626.482	64942.82
614.000	-0.585	5.209	8.769	16393.207	13949.059	2626.482	64969.43
616.000	-0.529	5.318	8.712	16421.215	13977.412	2626.482	64995.30
618.000	-0.476	5.422	8.608	16449.275	14005.821	2626.482	65019.90
620.000	-0.540	5.158	8.712	16477.175	14034.057	2626.482	65044.61
622.000	-0.633	6.117	8.863	16506.025	14063.211	2626.482	65071.95
624.000	-0.844	6.763	9.019	16536.787	14094.225	2626.482	65104.21
626.000	-1.278	6.682	9.201	16568.453	14126.127	2626.482	65142.76
628.000	-1.372	6.417	9.455	16600.207	14158.187	2626.482	65186.10
630.000	-1.154	6.159	9.920	16632.158	14190.555	2626.482	65230.42
632.000	-0.952	5.985	10.076	16664.299	14223.208	2626.482	65271.51
634.000	-0.767	5.110	9.668	16695.138	14254.567	2626.482	65307.03
636.000	-0.584	5.488	9.290	16724.694	14284.618	2626.482	65337.30
638.000	-0.404	5.861	8.917	16754.249	14314.318	2626.833	65362.87
640.000	-0.227	10.096	8.661	16787.783	14342.315	2633.627	65382.82
642.000	-0.068	5.005	5.005	16816.550	14355.637	2640.070	65382.82
644.000	0.181	5.005	5.005	16836.570	14355.637	2640.070	65382.82
646.000	0.430	5.005	5.005	16856.590	14355.637	2640.070	65382.82
648.000	0.680	5.005	5.005	16876.610	14355.637	2640.070	65382.82
650.000	1.104	5.005	5.005	16896.630	14355.637	2640.070	65382.82
652.000	1.691	5.005	5.005	16916.650	14355.637	2640.070	65382.82
654.000	2.278	5.005	5.005	16936.670	14355.637	2640.070	65382.82
656.000	2.865	5.005	5.005	16956.690	14355.637	2640.070	65382.82
658.000	3.452	5.005	5.005	16976.710	14355.637	2640.070	65382.82
660.000	4.039	5.005	5.005	16996.730	14355.637	2640.070	65382.82
662.000	4.691	5.005	5.005	17016.750	14355.637	2640.070	65382.82
664.000	5.353	5.005	5.005	17036.770	14355.637	2640.070	65382.82

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina10

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
666.000	6.594	5.005	5.005	17056.790	14355.637	2640.070	65382.82
668.000	8.273	5.005	5.005	17076.810	14355.637	2640.070	65382.82
670.000	8.232	5.005	5.005	17096.830	14355.637	2640.070	65382.82
672.000	8.191	5.005	5.005	17116.850	14355.637	2640.070	65382.82
674.000	8.150	5.005	5.005	17136.870	14355.637	2640.070	65382.82
676.000	8.109	5.005	5.005	17156.890	14355.637	2640.070	65382.82
678.000	8.068	5.005	5.005	17176.910	14355.637	2640.070	65382.82
680.000	7.606	5.005	5.005	17196.930	14355.637	2640.070	65382.82
682.000	6.993	5.005	5.005	17216.950	14355.637	2640.070	65382.82
684.000	6.381	5.005	5.005	17236.970	14355.637	2640.070	65382.82
686.000	5.663	5.005	5.005	17256.990	14355.637	2640.070	65382.82
688.000	3.018	5.005	5.005	17277.010	14355.637	2640.070	65382.82
690.000	1.642	5.005	5.005	17297.030	14355.637	2640.070	65382.82
692.000	1.217	5.005	5.005	17317.050	14355.637	2640.070	65382.82
694.000	0.904	5.005	5.005	17337.070	14355.637	2640.070	65382.82
696.000	0.710	5.005	5.005	17357.090	14355.637	2640.070	65382.82
698.000	0.607	5.005	5.005	17377.110	14355.637	2640.070	65382.82
700.000	0.513	5.005	5.005	17397.130	14355.637	2640.070	65382.82
702.000	0.488	5.005	5.005	17417.150	14355.637	2640.070	65382.82
704.000	0.611	5.005	5.005	17437.170	14355.637	2640.070	65382.82
706.000	0.907	5.005	5.005	17457.190	14355.637	2640.070	65382.82
706.000	0.907	5.883	12.865	17457.190	14355.637	2640.070	65382.82
708.000	1.648	5.776	11.943	17493.658	14355.637	2677.831	65338.82
710.000	1.448	5.548	10.984	17527.910	14356.565	2712.056	65299.38
712.000	0.966	5.280	9.987	17559.709	14360.031	2741.052	65271.74
714.000	0.573	6.293	8.953	17590.223	14368.314	2763.839	65256.88
716.000	0.283	6.812	7.880	17620.161	14382.614	2779.935	65253.48
718.000	-0.005	7.359	6.770	17648.982	14402.270	2789.443	65259.92



D:\Sessio 08-06\Traçat\res\ldmas17.resdomingo, 10 de junio de 2018 3:56

720.000	-0.293	7.935	5.718	17676.764	14427.115	2792.612	65274.92
722.000	-0.596	8.538	5.165	17704.120	14454.654	2792.612	65297.57
724.000	-0.904	9.112	6.034	17732.969	14483.709	2792.612	65328.10
726.000	-1.139	9.672	6.218	17764.005	14514.998	2792.612	65366.30
728.000	-1.272	10.223	6.332	17796.450	14547.755	2792.612	65410.56
730.000	-1.365	10.582	6.445	17830.031	14581.700	2792.612	65459.02
732.000	-1.534	10.767	6.661	17864.485	14616.529	2792.612	65511.43
734.000	-1.721	11.185	6.951	17900.050	14652.467	2792.612	65569.42
736.000	-1.923	11.603	7.278	17937.068	14689.864	2792.612	65634.22

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina 11

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
738.000	-2.182	11.946	7.602	17975.498	14728.671	2792.612	65706.41
740.000	-2.436	12.254	7.903	18015.205	14768.743	2792.612	65786.79
742.000	-2.642	12.720	8.134	18056.217	14810.130	2792.612	65875.49
744.000	-2.807	13.063	8.335	18098.470	14852.781	2792.612	65971.35
746.000	-2.884	13.090	8.454	18141.413	14896.119	2792.612	66071.66
748.000	-2.864	12.887	8.474	18184.317	14939.393	2792.612	66172.67
750.000	-2.808	12.630	8.412	18226.721	14982.134	2792.612	66271.39
752.000	-2.687	12.515	8.335	18268.614	15024.351	2792.612	66366.20
754.000	-2.504	12.317	8.216	18309.996	15066.054	2792.612	66456.23
756.000	-2.346	11.941	7.928	18350.399	15106.771	2792.612	66540.87
758.000	-2.206	11.619	7.583	18389.471	15146.163	2792.612	66619.64
760.000	-2.063	11.328	7.227	18427.228	15184.263	2792.612	66692.10
762.000	-1.839	11.087	6.936	18463.806	15221.206	2792.612	66757.81
764.000	-1.557	10.851	6.639	18499.319	15257.101	2792.612	66816.45
766.000	-1.293	10.605	6.258	18533.672	15291.865	2792.612	66868.09
768.000	-1.031	10.349	5.968	18566.853	15325.504	2792.612	66913.34
770.000	-0.794	9.959	5.266	18598.394	15357.518	2792.612	66952.58
772.000	-0.601	9.552	5.821	18628.992	15388.224	2792.980	66985.91
774.000	-0.403	9.135	6.385	18659.885	15416.883	2795.719	67013.04
776.000	-0.203	8.470	6.946	18690.822	15442.068	2801.974	67032.91
778.000	0.153	7.191	7.424	18720.853	15463.071	2811.432	67043.71
780.000	0.710	6.495	7.878	18749.842	15477.370	2826.462	67043.34
782.000	0.926	5.046	8.585	18777.847	15485.184	2846.981	67032.52
782.673	1.091	5.331	8.791	18787.185	15486.697	2854.917	67026.82

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 17: Carretera principal

pagina 12

=====

\* \* \* RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	77127.92	0.9000	69415.12
TERRAPLEN	2388.30	-1.0000	-2388.30
TOTAL			67026.82

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina1

PROYECTO :

EJE: 19: Remodelació carrer Santiago Russiñol

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.152	6.469	5.800	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	0.401	5.981	6.285	24.535	16.230	8.498	4.35
4.000	0.789	4.753	6.723	48.277	25.649	23.011	1.38
6.000	1.010	5.399	6.460	71.611	28.203	43.917	-7.78
8.000	0.888	5.545	6.170	95.185	28.203	67.542	-17.60
10.000	0.736	5.363	5.887	118.150	28.203	90.542	-24.57
12.000	0.588	5.188	5.611	140.200	29.002	111.826	-28.13
14.000	0.445	5.021	5.342	161.363	38.474	123.552	-28.61
16.000	0.308	4.862	4.949	181.537	56.974	125.261	-26.41
18.000	0.175	4.709	5.695	201.752	77.223	125.261	-20.98
20.000	-0.129	4.565	6.259	222.980	98.479	125.261	-10.94
22.000	-0.501	5.689	9.318	248.811	124.763	125.261	9.11
24.000	-0.851	6.172	9.946	279.937	156.715	125.261	43.09
26.000	-1.387	6.788	10.531	313.374	190.875	125.261	88.22
28.000	-1.700	7.341	10.753	348.788	226.890	125.261	140.46
30.000	-1.652	8.101	10.857	385.840	264.460	125.261	196.85
32.000	-2.047	9.041	10.596	424.436	303.509	125.261	260.63
34.000	-2.585	9.983	10.932	464.989	344.447	125.261	338.19
36.000	-3.119	10.928	11.211	508.043	387.850	125.261	432.71
38.000	-3.647	12.036	11.493	553.711	433.832	125.261	545.88
40.000	-4.169	13.145	11.777	602.162	482.575	125.261	679.54
42.000	-4.686	13.981	12.175	653.240	533.942	125.261	835.43
44.000	-5.198	14.700	12.575	706.671	587.651	125.261	1014.28
46.000	-5.704	15.015	12.991	761.952	643.160	125.261	1213.75
48.000	-6.117	15.284	13.465	818.707	700.090	125.261	1429.87
50.000	-6.229	15.511	13.936	876.904	758.412	125.261	1659.38
52.000	-6.337	15.731	14.403	936.485	818.076	125.261	1899.29
54.000	-6.446	15.943	14.507	997.070	878.718	125.261	2146.86
56.000	-6.551	16.135	14.481	1058.136	939.844	125.261	2400.26
58.000	-6.653	16.321	14.450	1119.522	1001.303	125.261	2658.58
60.000	-6.751	16.499	14.413	1181.205	1063.071	125.261	2921.02
62.000	-6.858	16.670	14.372	1243.159	1125.123	125.261	3186.73
64.000	-6.837	16.833	14.326	1305.361	1187.434	125.261	3454.85
66.000	-6.813	16.990	14.275	1367.786	1249.982	125.261	3724.51
68.000	-6.785	17.147	14.219	1430.417	1312.749	125.261	3994.80
70.000	-6.753	17.298	14.159	1493.240	1375.719	125.261	4264.81
72.000	-6.718	17.420	14.094	1556.210	1438.849	125.261	4533.60



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina2

PROYECTO :

EJE: 19: Remodelació carrer Santiago Russiñol

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	-6.678	17.375	14.024	1619.122	1501.926	125.261	4800.47
76.000	-6.636	17.323	13.950	1681.794	1564.761	125.261	5065.10
78.000	-6.556	17.778	13.089	1743.935	1627.086	125.261	5326.43
80.000	-6.249	17.678	12.681	1805.162	1688.536	125.261	5579.27
82.000	-5.969	17.281	12.317	1865.120	1748.735	125.261	5818.27
84.000	-5.720	16.850	11.974	1923.542	1807.397	125.261	6043.21
86.000	-5.470	16.439	11.632	1980.437	1864.529	125.261	6255.25
88.000	-5.219	16.142	11.289	2035.939	1920.273	125.261	6455.09
90.000	-5.092	15.960	11.031	2090.361	1974.949	125.261	6645.94
92.000	-4.941	15.722	10.813	2143.886	2028.735	125.261	6830.08
94.000	-4.777	15.465	10.599	2196.484	2081.595	125.261	7006.85
96.000	-4.616	15.182	10.388	2248.117	2133.488	125.261	7176.06
98.000	-4.458	14.904	10.182	2298.774	2184.399	125.261	7337.95
100.000	-4.278	14.542	9.955	2348.358	2234.229	125.261	7492.16
102.000	-4.031	14.029	9.689	2396.574	2282.673	125.261	7636.73
104.000	-3.733	13.625	9.305	2443.222	2329.545	125.261	7769.68
106.000	-3.471	13.294	8.927	2488.373	2374.935	125.261	7891.70
108.000	-3.302	12.967	8.626	2532.187	2419.002	125.261	8005.29
110.000	-3.100	12.623	8.381	2574.784	2461.857	125.261	8111.46
112.000	-2.899	12.241	8.139	2616.168	2503.495	125.261	8210.05
114.000	-2.701	11.863	7.901	2656.312	2543.886	125.261	8301.24
116.000	-2.505	11.516	7.666	2695.257	2583.074	125.261	8385.40
118.000	-2.343	11.200	7.463	2733.101	2621.156	125.261	8463.32
120.000	-2.184	10.886	7.278	2769.927	2658.216	125.261	8535.74
122.000	-2.027	10.576	7.096	2805.763	2694.280	125.261	8602.89
124.000	-1.904	10.293	6.971	2840.699	2729.434	125.261	8665.43
126.000	-1.792	10.064	6.848	2874.875	2763.820	125.261	8724.17
128.000	-1.682	9.811	6.727	2908.326	2797.474	125.261	8779.42
130.000	-1.506	9.432	6.582	2940.878	2830.215	125.261	8830.32
132.000	-1.397	9.131	6.481	2972.504	2862.010	125.261	8876.89
134.000	-1.300	8.927	6.380	3003.422	2893.087	125.261	8920.34
136.000	-1.208	8.708	6.280	3033.717	2923.534	125.261	8961.06
138.000	-1.117	8.520	6.180	3063.404	2953.369	125.261	8999.20
140.000	-1.026	8.333	6.081	3092.518	2982.627	125.261	9034.87
142.000	-0.935	8.147	5.981	3121.059	3011.310	125.261	9068.11
144.000	-0.844	7.961	5.885	3149.034	3039.423	125.261	9099.00

146.000-0.7807.8115.8243176.5153067.039125.2619127.89



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 19: Remodelació carrer Santiago Russiñol

pagina3

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	-0.717	7.673	5.763	3203.586	3094.243	125.261	9155.15
150.000	-0.631	7.492	5.682	3230.197	3120.983	125.261	9180.56
152.000	-0.563	7.268	5.594	3256.234	3147.143	125.261	9203.94
154.000	-0.423	6.954	5.496	3281.547	3172.568	125.261	9224.79
156.000	-0.254	6.467	4.577	3305.042	3196.150	125.261	9241.68
158.000	0.014	5.907	4.895	3326.888	3218.057	125.261	9253.58
160.000	0.328	4.722	5.337	3347.748	3238.152	126.075	9259.69
162.000	0.653	5.192	5.830	3368.829	3247.944	137.408	9259.43
164.000	0.980	5.662	6.341	3391.854	3248.468	159.956	9252.26
166.000	1.306	6.135	6.853	3416.845	3248.468	184.998	9237.28
168.000	1.634	6.652	7.364	3443.848	3248.468	212.054	9213.75
170.000	1.961	7.301	7.875	3473.039	3248.468	241.296	9180.70
172.000	2.325	7.975	8.545	3504.735	3248.468	273.044	9136.67
174.000	2.740	8.651	9.434	3539.341	3248.468	307.723	9079.30
176.000	3.407	9.330	10.321	3577.078	3248.468	345.547	9003.32
178.000	4.290	10.456	11.502	3618.688	3248.468	387.233	8898.22
180.000	5.174	10.571	12.877	3664.094	3248.468	432.811	8758.67
182.000	4.574	9.996	14.059	3711.597	3248.468	480.684	8609.33
184.000	4.366	9.910	13.205	3758.767	3248.468	528.265	8472.35
186.000	4.252	9.990	13.012	3804.884	3248.468	574.721	8342.67
188.000	4.140	10.071	12.821	3850.778	3248.468	620.923	8216.02
190.000	4.081	10.154	12.633	3896.458	3248.468	666.878	8091.75
192.000	4.116	10.204	12.471	3941.921	3248.468	712.587	7969.22
194.000	4.153	10.249	12.355	3987.201	3248.468	758.091	7847.60
196.000	4.190	10.295	12.242	4032.342	3248.468	803.442	7726.19
198.000	4.228	10.341	12.132	4077.352	3248.468	848.652	7604.81
200.000	4.231	10.389	12.025	4122.240	3248.468	893.727	7483.53
202.000	4.206	10.438	11.921	4167.014	3248.468	938.676	7362.44
204.000	4.178	10.488	11.802	4211.664	3248.468	983.489	7241.64
206.000	4.139	10.539	11.714	4256.208	3248.468	1028.186	7121.33
208.000	4.088	10.591	11.627	4300.678	3248.468	1072.806	7001.80
210.000	4.037	10.644	11.542	4345.083	3248.468	1117.356	6883.41
212.000	3.958	10.619	11.460	4389.349	3248.468	1161.764	6766.45
214.000	3.872	10.574	11.384	4433.386	3248.468	1205.944	6651.12
216.000	3.785	10.510	11.335	4477.190	3248.468	1249.893	6537.52
218.000	3.697	10.447	11.289	4520.771	3248.468	1293.620	6425.72
220.000	3.680	10.384	11.245	4564.136	3248.468	1337.133	6315.86



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 19: Remodelació carrer Santiago Russiñol

pagina4

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
222.000	3.673	10.323	11.203	4607.290	3248.468	1380.438	6208.05
224.000	3.668	10.252	11.162	4650.229	3248.468	1423.530	6102.40
226.000	3.664	10.173	11.124	4692.940	3248.468	1466.397	5999.02
228.000	3.661	10.096	10.911	4735.244	3248.468	1508.850	5898.09
230.000	3.596	9.989	10.688	4776.928	3248.468	1550.668	5799.96
232.000	3.433	9.884	10.558	4818.047	3248.468	1591.909	5705.06
234.000	3.301	9.779	10.411	4858.679	3248.468	1632.655	5613.74
236.000	3.174	9.675	10.262	4898.807	3248.468	1672.886	5526.33
238.000	3.112	9.572	10.112	4938.428	3248.468	1712.601	5443.22
240.000	2.897	9.394	9.963	4977.469	3248.468	1751.753	5365.56
242.000	2.320	8.771	9.716	5015.313	3248.468	1789.827	5298.96
244.000	1.733	7.488	9.467	5050.756	3248.468	1825.659	5249.19
246.000	1.128	6.209	8.352	5082.272	3248.468	1857.591	5218.08
248.000	0.523	4.935	7.002	5108.770	3253.132	1879.750	5204.76
250.000	-0.082	5.842	5.656	5132.205	3266.899	1889.667	5206.72
252.000	-0.686	6.769	5.471	5155.944	3288.333	1892.174	5222.68
254.000	-1.057	7.290	6.180	5181.655	3314.176	1892.174	5250.25
256.000	-1.140	7.650	6.739	5209.514	3342.094	1892.174	5284.75
258.000	-1.236	8.009	6.857	5238.769	3371.386	1892.174	5322.97
260.000	-1.332	8.297	6.977	5268.908	3401.569	1892.174	5364.22
262.000	-1.428	8.555	7.097	5299.834	3432.545	1892.174	5408.37
264.000	-1.524	8.813	7.219	5331.517	3464.287	1892.174	5455.32
266.000	-1.621	9.069	7.342	5363.960	3496.794	1892.174	5504.99
268.000	-1.718	9.217	7.466	5397.054	3529.955	1892.174	5557.32
270.000	-1.815	9.358	7.565	5430.661	3563.627	1892.174	5612.34
272.000	-1.913	9.500	7.578	5464.663	3597.698	1892.174	5670.05
274.000	-2.011	9.641	7.619	5499.000	3632.110	1892.174	5730.29
276.000	-2.110	9.783	7.702	5533.744	3666.932	1892.174	5792.96
278.000	-2.209	9.925	7.787	5568.941	3702.208	1892.174	5858.00
280.000	-2.278	10.068	7.840	5604.561	3737.908	1892.174	5925.34
282.000	-2.304	10.211	7.768	5640.448	3773.886	1892.174	5994.84
284.000	-2.331	10.355	7.669	5676.451	3810.003	1892.174	6066.13
286.000	-2.360	10.500	7.677	5712.652	3846.334	1892.174	6138.85
288.000	-2.411	10.646	7.710	5749.184	3883.003	1892.174	6212.74

290.000	-2.455	10.903	7.753	5786.195	3920.163	1892.174	6287.69
292.000	-2.430	11.204	7.874	5823.929	3958.068	1892.174	6363.73
294.000	-2.383	11.210	8.002	5862.218	3996.535	1892.174	6440.84



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 19: Remodelació carrer Santiago Russiñol

pagina5

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
296.000	-2.331	11.321	7.944	5900.696	4035.188	1892.174	6519.06
298.000	-2.297	11.460	7.836	5939.258	4073.945	1892.174	6598.22
300.000	-2.343	11.601	7.580	5977.735	4112.651	1892.174	6677.57
302.000	-2.500	11.709	7.196	6015.822	4151.024	1892.174	6756.31
304.000	-2.460	11.698	6.845	6053.270	4188.836	1892.174	6834.44
306.000	-2.373	11.633	6.779	6090.225	4226.190	1892.174	6912.02
308.000	-2.245	11.856	6.643	6127.136	4263.522	1892.174	6988.04
310.000	-2.123	11.836	6.518	6163.988	4300.831	1892.174	7061.11
312.000	-2.007	11.641	6.454	6200.437	4337.737	1892.174	7130.64
314.000	-2.024	11.415	6.660	6236.607	4374.320	1892.174	7198.15
316.000	-2.299	11.281	7.040	6273.003	4411.052	1892.174	7266.89
318.000	-2.360	11.255	7.267	6309.846	4448.172	1892.174	7339.57
320.000	-2.565	11.236	7.237	6346.841	4485.443	1892.174	7417.58
322.000	-2.797	11.469	7.017	6383.800	4522.759	1892.174	7500.94
324.000	-2.930	11.887	6.712	6420.886	4560.355	1892.174	7588.25
326.000	-2.755	12.302	6.376	6458.162	4598.331	1892.174	7677.32
328.000	-2.471	12.713	6.022	6495.575	4636.639	1892.174	7765.75
330.000	-2.147	13.121	5.680	6533.110	4675.270	1892.174	7851.23
332.000	-1.826	13.686	5.456	6571.053	4714.518	1892.174	7931.75
334.000	-1.388	14.329	5.338	6609.863	4754.600	1892.501	8004.56
336.000	-0.960	14.342	7.460	6651.332	4793.996	1896.701	8068.14
338.000	-0.820	14.187	9.070	6696.391	4831.142	1907.320	8123.43
340.000	-0.626	13.939	9.382	6742.969	4866.561	1921.412	8171.48
342.000	-0.521	13.555	9.736	6789.580	4900.770	1936.729	8213.06
344.000	-0.427	13.184	9.590	6835.645	4933.684	1952.695	8249.27
346.000	-0.286	12.746	9.305	6880.471	4965.191	1968.611	8280.65
348.000	0.030	12.216	10.629	6925.367	4994.629	1986.667	8302.31
350.000	0.336	11.512	12.096	6971.820	5021.310	2009.287	8309.16
352.000	0.627	10.421	13.535	7019.384	5044.623	2036.567	8299.92
354.000	1.120	8.931	14.964	7067.235	5063.197	2068.932	8272.09
356.000	1.612	7.387	15.941	7114.457	5076.031	2106.343	8221.40
358.000	2.093	4.741	16.838	7159.364	5081.908	2148.202	8145.44
360.000	2.605	5.204	16.390	7202.538	5082.993	2192.940	8047.66
362.000	3.116	5.688	16.022	7245.842	5083.166	2238.626	7932.96
364.000	3.598	6.230	16.274	7290.057	5083.166	2285.296	7802.33
366.000	4.075	6.762	16.817	7336.141	5083.166	2333.749	7654.69
368.000	4.698	7.277	17.330	7384.327	5083.166	2384.227	7488.86



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 19: Remodelació carrer Santiago Russiñol

pagina6

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
370.000	5.290	7.891	17.843	7434.668	5083.166	2436.753	7302.62
372.000	5.948	8.569	18.282	7487.254	5083.166	2491.414	7092.91
374.000	6.814	9.136	18.627	7541.868	5083.166	2548.147	6858.74
376.000	7.567	9.834	18.592	7598.056	5083.166	2606.714	6602.66
378.000	8.234	10.569	18.384	7655.435	5083.166	2666.642	6328.84
380.000	8.422	11.226	18.142	7713.756	5083.166	2727.404	6042.45
382.000	8.247	11.841	17.898	7772.863	5083.166	2788.733	5747.65
384.000	8.114	12.457	17.653	7832.712	5083.166	2850.580	5446.89
386.000	7.981	13.049	17.403	7893.274	5083.166	2912.922	5142.41
388.000	7.848	13.552	17.151	7954.429	5083.166	2975.671	4836.18
390.000	7.716	14.039	16.901	8016.072	5083.166	3038.753	4529.91
392.000	7.583	14.402	16.648	8078.062	5083.166	3102.063	4225.01
394.000	7.450	15.001	16.397	8140.510	5083.166	3165.675	3922.82
396.000	7.320	15.654	16.148	8203.710	5083.166	3229.806	3625.04
398.000	7.192	16.211	15.902	8267.625	5083.166	3294.435	3333.71
400.000	7.065	16.673	15.657	8332.068	5083.166	3359.412	3050.78
402.000	6.938	16.157	15.415	8395.970	5083.166	3423.718	2777.46
404.000	6.809	15.608	15.172	8458.321	5083.166	3486.385	2513.74
406.000	6.674	15.160	14.920	8519.182	5083.166	3547.478	2259.27
408.000	6.529	14.833	14.655	8578.750	5083.166	3607.212	2014.11
410.000	6.376	14.488	14.378	8637.105	5083.166	3665.675	1778.53
412.000	6.185	14.106	14.089	8694.166	5083.166	3722.790	1553.58
414.000	5.816	13.557	13.787	8749.704	5083.166	3778.367	1343.74
416.000	5.440	12.992	13.208	8803.247	5083.166	3831.960	1153.27
418.000	5.054	12.411	12.554	8854.412	5083.166	3883.179	982.62
420.000	4.661	11.816	11.885	8903.078	5083.166	3931.899	831.24
422.000	4.267	11.206	11.200	8949.185	5083.166	3978.060	698.49
424.000	3.885	10.582	10.500	8992.672	5083.166	4021.601	583.66
426.000	3.497	9.945	9.782	9033.481	5083.166	4062.463	486.00
428.000	3.102	9.296	9.047	9071.551	5083.166	4100.583	404.68
430.000	2.701	8.653	8.294	9106.840	5083.166	4135.923	338.79
432.000	2.293	8.006	7.578	9139.372	5083.166	4168.503	287.32

434.000	1.894	7.325	6.903	9169.184	5083.166	4198.359	248.89
436.000	1.498	6.741	6.288	9196.440	5083.166	4225.655	221.84
437.180	1.257	6.392	5.920	9211.391	5083.166	4240.630	210.73



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 19: Remodelació carrer Santiago Russiñol

pagina7

=====			
* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *			
=====			
MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
-----	-----	-----	-----
D TIERRA	13922.91	0.9000	12530.62
TERRAPLEN	12319.89	-1.0000	-12319.89
-----	-----	-----	-----
TOTAL			210.73



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 1

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.400	11.500	11.500	0.000	0.000	0.000	0.00
2.000	0.398	11.500	15.641	50.141	47.203	4.081	20.13
4.000	0.398	11.500	15.484	104.266	95.304	12.054	40.43
6.000	0.398	11.500	15.334	158.084	143.407	19.655	60.72
8.000	0.398	11.500	15.189	211.607	191.507	26.903	81.00
10.000	0.400	11.500	11.500	261.296	238.711	30.441	101.12
12.000	0.398	11.500	14.906	310.702	285.914	33.639	121.24
14.000	0.398	11.500	14.767	363.375	334.015	39.867	141.52
16.000	0.398	11.500	14.626	415.769	382.118	45.756	161.82
18.000	0.398	11.500	14.483	467.879	430.218	51.306	182.12
20.000	0.400	11.500	11.500	516.862	477.422	53.997	202.26
22.000	0.398	11.500	14.189	565.551	524.625	56.333	222.40
24.000	0.398	11.500	14.037	616.777	572.726	60.821	242.70
26.000	0.398	11.500	13.894	667.709	620.828	64.953	263.00
28.000	0.398	11.500	13.760	718.363	668.929	68.754	283.29
30.000	0.400	11.500	11.500	766.624	716.132	70.575	303.42
32.000	0.398	11.500	13.486	814.609	763.336	72.067	323.56
34.000	0.398	11.500	13.345	864.441	811.436	74.878	343.87
36.000	0.398	11.500	13.203	913.989	859.539	77.348	364.18
38.000	0.398	11.500	13.058	963.250	907.640	79.474	384.49
40.000	0.400	11.500	11.500	1010.808	954.843	80.452	404.64
42.000	0.398	11.500	12.763	1058.071	1002.046	81.074	424.77
44.000	0.398	11.500	12.612	1106.446	1050.147	82.135	445.06
46.000	0.398	11.500	12.459	1154.516	1098.249	82.829	465.36
48.000	0.398	11.500	12.304	1202.279	1146.350	83.154	485.66
50.000	0.400	11.500	11.500	1249.082	1193.553	83.225	505.79
52.000	0.398	11.500	12.023	1295.605	1240.489	83.225	525.92
54.000	0.398	11.500	11.897	1342.525	1287.903	83.225	546.19
56.000	0.398	11.500	11.847	1389.269	1335.104	83.225	566.42
58.000	0.398	11.500	11.872	1435.987	1382.276	83.225	586.65
60.000	0.400	11.500	11.500	1482.359	1429.031	83.225	606.75
62.000	0.398	11.500	12.256	1529.116	1476.235	83.238	626.90
64.000	0.398	11.500	12.615	1576.987	1524.335	83.695	647.21
66.000	0.398	11.500	12.980	1625.582	1572.438	85.019	667.52
68.000	0.398	11.500	13.345	1674.908	1620.539	87.222	687.81
70.000	0.400	11.500	11.500	1722.753	1667.742	88.544	707.94
72.000	0.398	11.500	14.078	1771.331	1714.946	90.746	728.08

II

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 2

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
74.000	0.398	11.500	14.446	1822.854	1763.047	95.591	748.39
76.000	0.398	11.500	14.806	1875.106	1811.149	101.310	768.68
78.000	0.398	11.500	15.160	1928.072	1859.250	107.889	788.96
80.000	0.400	11.500	11.500	1977.732	1906.454	111.392	809.08
82.000	0.398	11.500	15.848	2028.080	1953.657	115.722	829.21
84.000	0.398	11.500	16.183	2083.111	2001.758	124.783	849.51
86.000	0.398	11.500	16.392	2138.686	2049.860	134.495	869.81
88.000	0.398	11.500	16.476	2194.553	2097.961	144.562	890.10
90.000	0.400	11.500	11.500	2245.530	2145.165	149.647	910.22
92.000	0.398	11.500	16.598	2296.627	2192.368	154.878	930.35
94.000	0.398	11.500	16.635	2352.860	2240.469	165.384	950.64
96.000	0.398	11.500	16.579	2409.074	2288.572	175.864	970.94
98.000	0.398	11.500	16.430	2465.083	2336.674	186.099	991.23
100.000	0.400	11.500	11.500	2516.013	2383.878	191.129	1011.36
102.000	0.398	11.500	15.792	2566.305	2431.082	195.390	1031.49
104.000	0.399	11.500	15.301	2620.397	2479.185	203.322	1051.79
106.000	0.399	11.500	14.808	2673.507	2527.289	210.071	1072.09
108.000	0.398	11.500	14.316	2725.631	2575.392	215.637	1092.40
110.000	0.400	11.500	11.500	2774.447	2622.597	218.125	1112.54
112.000	0.398	11.500	13.336	2822.283	2669.801	219.435	1132.68
114.000	0.399	11.500	12.849	2871.467	2717.905	221.467	1152.99
116.000	0.399	11.500	12.363	2919.679	2766.010	222.328	1173.31
118.000	0.398	11.500	11.878	2966.920	2813.671	222.467	1193.58
120.000	0.400	11.500	11.500	3013.298	2860.434	222.467	1213.68
122.000	0.399	11.500	12.092	3059.890	2907.454	222.467	1233.66
124.000	0.399	11.500	12.534	3107.516	2955.716	222.467	1253.64
126.000	0.399	11.500	12.781	3155.831	3004.806	222.467	1273.62
128.000	0.399	11.500	12.834	3204.446	3054.257	222.467	1293.60
130.000	0.400	11.500	11.500	3251.780	3102.168	222.467	1313.58
132.000	0.399	11.500	12.682	3298.962	3149.897	222.467	1333.55
134.000	0.399	11.500	12.477	3347.121	3198.800	222.467	1353.53
136.000	0.399	11.500	12.299	3394.898	3247.243	222.467	1373.51
138.000	0.399	11.500	12.150	3442.348	3295.294	222.467	1393.49
140.000	0.400	11.500	11.500	3488.998	3342.384	222.467	1413.47
142.000	0.399	11.500	11.637	3535.136	3388.858	222.467	1433.50
144.000	0.399	11.500	11.776	3581.548	3435.663	222.467	1453.63

146.0000.40011.50011.9353628.2593482.825222.4671473.85

IR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina3

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
148.000	0.399	11.500	12.100	3675.294	3530.377	222.467	1494.12
150.000	0.400	11.500	11.500	3721.894	3577.405	222.467	1514.26
152.000	0.399	11.500	12.925	3769.318	3624.613	223.279	1534.40
154.000	0.400	11.500	12.839	3818.082	3672.722	224.801	1554.72
156.000	0.400	11.500	12.720	3866.642	3720.831	226.076	1575.03
158.000	0.400	11.500	12.568	3914.930	3768.940	227.026	1595.34
160.000	0.400	11.500	11.500	3961.999	3816.149	227.409	1615.49
162.000	0.400	11.500	12.288	4008.787	3863.357	227.456	1635.63
164.000	0.400	11.500	12.160	4056.235	3911.360	227.503	1655.94
166.000	0.400	11.500	12.036	4103.431	3959.106	227.503	1676.24
168.000	0.400	11.500	11.916	4150.384	4006.558	227.503	1696.50
170.000	0.400	11.500	11.500	4196.799	4053.366	227.503	1716.61
172.000	0.400	11.500	11.500	4242.799	4099.674	227.503	1736.58
174.000	0.400	15.786	11.500	4293.086	4146.884	231.753	1756.72
176.000	0.400	15.941	11.500	4347.813	4194.994	240.439	1777.03
178.000	0.400	16.087	11.500	4402.841	4243.105	249.488	1797.35
180.000	0.400	11.500	11.500	4453.429	4290.314	254.100	1817.49
182.000	0.400	16.082	11.500	4504.011	4337.523	258.706	1837.63
184.000	0.400	15.930	11.500	4559.023	4385.633	267.736	1857.94
186.000	0.400	15.816	11.500	4613.769	4433.743	276.445	1878.25
188.000	0.399	15.740	11.500	4668.324	4481.852	284.927	1898.55
190.000	0.400	11.500	11.500	4718.564	4529.060	289.122	1918.69
192.000	0.399	15.601	11.500	4768.665	4576.269	293.151	1938.83
194.000	0.400	15.538	11.500	4822.805	4624.377	301.133	1959.13
196.000	0.400	15.455	11.500	4876.799	4672.486	308.940	1979.43
198.000	0.399	15.351	11.500	4930.605	4720.594	316.522	1999.74
200.000	0.400	11.500	11.500	4980.457	4767.801	320.252	2019.87
202.000	0.399	15.092	11.500	5030.049	4815.009	323.670	2040.01
204.000	0.399	14.937	11.500	5083.079	4863.116	330.319	2060.31
206.000	0.399	13.778	11.500	5134.795	4911.186	335.389	2080.36
208.000	0.399	12.297	11.500	5183.871	4959.204	337.289	2100.11
210.000	0.400	11.500	11.500	5230.668	5006.360	337.349	2119.95
212.000	0.399	13.144	11.500	5278.312	5054.644	337.349	2139.92
214.000	0.399	14.611	11.500	5329.067	5106.666	337.349	2159.89
216.000	0.399	15.418	11.500	5382.096	5161.422	337.349	2179.87
218.000	0.399	15.568	11.500	5436.083	5217.329	337.349	2199.85
220.000	0.400	11.500	11.500	5486.152	5268.527	337.349	2219.83

IR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina4

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
222.000	0.398	15.868	11.500	5536.520	5320.085	337.349	2239.81
224.000	0.399	16.018	11.500	5591.407	5377.074	337.349	2259.79
226.000	0.399	16.169	11.500	5646.594	5434.423	337.349	2279.77
228.000	0.398	16.319	11.500	5702.081	5492.133	337.349	2299.76
230.000	0.400	11.500	11.500	5752.899	5544.233	337.349	2319.74
232.000	0.398	16.514	11.500	5803.913	5596.566	337.349	2339.72
234.000	0.399	16.559	11.500	5859.986	5654.980	337.349	2359.71
236.000	0.399	15.982	11.500	5915.527	5712.756	337.349	2379.69
238.000	0.398	14.786	11.500	5969.295	5768.400	337.349	2399.67
240.000	0.400	11.500	11.500	6018.581	5818.658	337.349	2419.65
242.000	0.398	11.634	11.500	6064.715	5865.128	337.349	2439.67
244.000	0.399	11.772	11.500	6111.121	5911.926	337.349	2459.78
246.000	0.398	11.978	11.650	6158.021	5959.289	337.349	2479.94
248.000	0.398	12.253	11.575	6205.478	6007.296	337.359	2500.12
250.000	0.400	11.500	11.500	6252.306	6054.576	337.370	2520.20
252.000	0.398	12.382	11.500	6299.187	6101.779	337.534	2540.33
254.000	0.398	12.232	11.500	6346.801	6149.862	337.698	2560.63
256.000	0.398	12.091	11.500	6394.123	6197.761	337.698	2580.94
258.000	0.398	11.961	11.500	6441.175	6245.339	337.698	2601.22
260.000	0.400	11.500	11.500	6487.636	6292.205	337.698	2621.34
262.000	0.398	11.698	11.500	6533.834	6338.756	337.698	2641.40
264.000	0.398	11.566	11.500	6580.099	6385.387	337.698	2661.48
266.000	0.398	11.668	11.500	6626.333	6431.978	337.698	2681.48
268.000	0.398	11.818	11.500	6672.820	6478.872	337.698	2701.45
270.000	0.400	11.500	11.500	6719.139	6525.562	337.698	2721.41
272.000	0.398	12.118	11.500	6765.757	6572.614	337.698	2741.39
274.000	0.398	12.268	11.500	6813.144	6620.589	337.698	2761.38
276.000	0.398	12.418	11.500	6860.831	6668.924	337.698	2781.36
278.000	0.398	12.568	11.500	6908.818	6717.620	337.698	2801.35
280.000	0.400	11.500	11.500	6955.886	6765.213	337.698	2821.33
282.000	0.398	12.868	11.500	7003.255	6813.166	337.698	2841.30
284.000	0.398	13.018	11.500	7052.141	6862.943	337.698	2861.27
286.000	0.398	13.168	11.500	7101.328	6913.081	337.698	2881.24
288.000	0.398	13.318	11.500	7150.815	6963.580	337.698	2901.22

290.000	0.400	11.500	11.500	7198.634	7012.074	337.698	2921.19
292.000	0.398	13.608	11.500	7246.742	7060.916	337.698	2941.16
294.000	0.398	13.748	11.500	7297.099	7112.461	337.698	2961.14



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina5

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
296.000	0.398	13.568	11.500	7347.416	7163.957	337.698	2981.11
298.000	0.398	13.069	11.500	7397.053	7214.636	337.698	3001.08
300.000	0.400	11.500	11.500	7444.622	7262.830	337.698	3021.05
302.000	0.398	12.600	11.500	7491.722	7310.459	337.698	3041.03
304.000	0.398	12.628	11.500	7539.949	7359.444	337.698	3061.02
306.000	0.398	12.790	11.650	7588.517	7408.813	337.698	3080.87
308.000	0.398	13.085	11.950	7637.993	7459.198	337.698	3100.49
310.000	0.400	11.500	11.500	7686.028	7507.878	337.698	3120.24
312.000	0.398	13.506	11.500	7734.034	7556.597	337.698	3140.23
314.000	0.398	13.632	11.500	7784.173	7607.879	337.698	3160.22
316.000	0.398	13.802	11.500	7834.606	7659.515	337.698	3180.21
318.000	0.398	14.014	11.500	7885.422	7711.610	337.698	3200.21
320.000	0.400	11.500	11.500	7933.935	7760.939	337.698	3220.19
322.000	0.398	14.452	11.500	7982.888	7810.796	337.698	3240.17
324.000	0.398	14.678	11.500	8035.018	7864.471	337.698	3260.15
326.000	0.398	14.596	11.500	8087.293	7918.320	337.698	3280.14
328.000	0.398	14.207	11.500	8139.096	7971.602	337.698	3300.14
330.000	0.400	11.500	11.500	8187.802	8021.163	337.698	3320.12
332.000	0.398	13.255	11.500	8235.558	8069.580	337.698	3340.10
334.000	0.398	12.682	11.500	8284.495	8119.418	337.698	3360.07
336.000	0.398	11.588	11.500	8331.766	8167.253	337.698	3380.07
338.000	0.398	11.767	11.500	8378.121	8213.990	337.698	3400.17
340.000	0.400	11.500	11.500	8424.388	8260.620	337.698	3420.23
342.000	0.398	12.077	11.500	8470.965	8307.621	337.698	3440.37
344.000	0.398	12.194	11.500	8518.236	8355.457	337.698	3460.68
346.000	0.398	12.930	11.500	8566.361	8403.496	338.520	3480.99
348.000	0.398	12.977	11.500	8615.268	8451.597	340.221	3501.31
350.000	0.400	11.500	11.500	8662.744	8498.800	341.100	3521.45
352.000	0.398	13.015	11.500	8710.259	8546.004	342.026	3541.58
354.000	0.398	13.007	11.500	8759.281	8594.104	343.865	3561.87
356.000	0.398	12.984	11.500	8808.272	8642.207	345.665	3582.17
358.000	0.398	12.945	11.500	8857.200	8690.307	347.392	3602.46
360.000	0.400	11.500	11.500	8904.644	8737.511	348.234	3622.59
362.000	0.398	12.843	11.500	8951.987	8784.714	348.952	3642.74
364.000	0.398	12.780	11.500	9000.610	8832.815	350.312	3663.05
366.000	0.398	12.705	11.500	9049.095	8880.917	351.505	3683.37
368.000	0.398	12.620	11.500	9097.421	8929.018	352.508	3703.68



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina6

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
370.000	0.400	11.500	11.500	9144.541	8976.221	352.959	3723.83
372.000	0.398	12.453	11.500	9191.494	9023.425	353.210	3743.96
374.000	0.398	12.371	11.500	9239.319	9071.525	353.611	3764.26
376.000	0.398	12.281	11.500	9286.972	9119.628	353.803	3784.57
378.000	0.398	12.183	11.500	9334.436	9167.655	353.845	3804.89
380.000	0.400	11.500	11.500	9381.119	9214.784	353.845	3825.03
382.000	0.398	11.989	11.500	9427.608	9261.680	353.845	3845.14
384.000	0.398	11.893	11.500	9474.489	9309.048	353.845	3865.38
386.000	0.398	11.795	11.500	9521.177	9356.183	353.845	3885.59
388.000	0.398	11.696	11.500	9567.667	9403.081	353.845	3905.76
390.000	0.400	11.500	11.500	9613.863	9449.624	353.845	3925.81
392.000	0.398	11.556	11.500	9659.918	9496.000	353.845	3945.80
394.000	0.398	11.517	11.500	9705.991	9542.398	353.845	3965.79
396.000	0.398	11.895	11.500	9752.404	9589.202	353.845	3985.77
398.000	0.398	12.058	11.500	9799.357	9636.656	353.845	4005.76
400.000	0.400	11.500	11.500	9845.915	9683.634	353.845	4025.74
402.000	0.398	12.365	11.500	9892.779	9730.981	353.845	4045.71
404.000	0.398	12.508	11.500	9940.652	9779.539	353.845	4065.67
406.000	0.398	12.651	11.500	9988.810	9828.441	353.845	4085.65
408.000	0.398	12.794	11.500	10037.255	9877.687	353.845	4105.64
410.000	0.400	11.500	11.500	10084.548	9925.550	353.845	4125.62
412.000	0.398	13.114	11.500	10132.163	9973.798	353.845	4145.59
414.000	0.398	13.292	11.500	10181.569	10024.199	353.845	4165.57
416.000	0.398	13.467	11.500	10231.327	10075.024	353.845	4185.55
418.000	0.398	13.640	11.500	10281.434	10126.268	353.845	4205.54
420.000	0.400	11.500	11.500	10329.574	10175.148	353.845	4225.53
422.000	0.398	13.926	11.500	10378.000	10224.371	353.845	4245.50
424.000	0.398	14.039	11.500	10428.964	10276.645	353.845	4265.48
426.000	0.398	13.975	11.500	10479.977	10328.978	353.845	4285.45
428.000	0.398	13.735	11.500	10530.687	10380.946	353.845	4305.43
430.000	0.400	11.500	11.500	10578.921	10429.941	353.845	4325.40
432.000	0.398	13.030	11.500	10626.451	10478.088	353.845	4345.37

434.000	0.398	12.565	11.500	10675.047	10527.516	353.845	4365.34
436.000	0.398	12.174	11.500	10722.786	10575.914	353.845	4385.32
438.000	0.398	11.855	11.500	10769.814	10623.459	353.845	4405.30
440.000	0.400	11.500	11.500	10816.169	10670.194	353.845	4425.28
442.000	0.398	11.704	11.500	10862.373	10716.749	353.845	4445.33



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina7

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
444.000	0.398	11.912	11.500	10908.989	10763.799	353.845	4465.50
446.000	0.398	12.094	11.500	10955.995	10811.317	353.845	4485.77
448.000	0.398	12.247	11.500	11003.337	10859.237	353.845	4506.08
450.000	0.400	11.500	11.500	11050.084	10906.443	353.845	4526.23
452.000	0.398	12.387	11.500	11096.971	10953.647	354.016	4546.36
454.000	0.398	12.377	11.500	11144.735	11001.747	354.343	4566.66
456.000	0.398	12.386	11.500	11192.497	11049.850	354.667	4586.96
458.000	0.398	12.415	11.500	11240.299	11097.951	355.040	4607.25
460.000	0.400	11.500	11.500	11287.214	11145.154	355.246	4627.39
462.000	0.398	12.468	11.500	11334.183	11192.357	355.514	4647.53
464.000	0.398	12.491	11.500	11382.142	11240.458	356.076	4667.85
466.000	0.398	12.514	11.500	11430.147	11288.561	356.692	4688.16
468.000	0.398	12.538	11.500	11478.200	11336.661	357.367	4708.48
470.000	0.400	11.500	11.500	11525.238	11383.865	357.719	4728.62
472.000	0.398	12.579	11.500	11572.318	11431.068	358.122	4748.76
474.000	0.398	12.598	11.500	11620.495	11479.169	358.946	4769.05
476.000	0.398	12.549	11.500	11668.641	11527.272	359.732	4789.36
478.000	0.398	12.431	11.500	11716.621	11575.372	360.318	4809.68
480.000	0.400	11.500	11.500	11763.552	11622.576	360.542	4829.82
482.000	0.398	12.199	11.500	11810.251	11669.724	360.542	4849.95
484.000	0.398	12.085	11.500	11857.535	11717.576	360.542	4870.24
486.000	0.398	11.972	11.500	11904.592	11765.155	360.542	4890.52
488.000	0.398	11.860	11.500	11951.424	11812.464	360.542	4910.77
490.000	0.400	11.500	11.500	11997.784	11859.205	360.542	4930.87
492.000	0.398	11.647	11.500	12043.931	11905.691	360.542	4950.91
494.000	0.398	11.548	11.500	12090.126	11952.235	360.542	4970.97
496.000	0.398	11.705	11.500	12136.378	11998.847	360.542	4990.96
498.000	0.398	11.917	11.500	12183.000	12045.902	360.542	5010.92
500.000	0.400	11.500	11.500	12229.416	12092.710	360.542	5030.89
502.000	0.398	12.276	11.500	12276.192	12139.950	360.542	5050.87
504.000	0.398	12.423	11.500	12323.891	12188.300	360.542	5070.85
506.000	0.398	12.567	11.500	12371.881	12236.999	360.542	5090.83
508.000	0.398	12.707	11.500	12420.155	12286.040	360.542	5110.80
510.000	0.400	11.500	11.500	12467.362	12333.799	360.542	5130.77
512.000	0.398	13.009	11.500	12514.871	12381.921	360.542	5150.75
514.000	0.398	13.170	11.500	12564.050	12432.049	360.542	5170.74
516.000	0.398	13.330	11.500	12613.549	12482.563	360.542	5190.72



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina8

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
518.000	0.398	13.487	11.500	12663.366	12533.458	360.542	5210.69
520.000	0.400	11.500	11.500	12711.353	12582.154	360.542	5230.66
522.000	0.398	13.796	11.500	12759.649	12631.221	360.542	5250.64
524.000	0.398	13.946	11.500	12810.392	12683.229	360.542	5270.61
526.000	0.398	14.105	11.500	12861.444	12735.608	360.542	5290.60
528.000	0.398	14.273	11.500	12912.822	12788.380	360.542	5310.60
530.000	0.400	11.500	11.500	12961.594	12838.020	360.542	5330.58
532.000	0.398	14.569	11.500	13010.663	12888.016	360.542	5350.57
534.000	0.398	14.699	11.500	13062.931	12941.857	360.542	5370.57
536.000	0.398	14.745	11.500	13115.375	12995.910	360.542	5390.56
538.000	0.398	14.713	11.500	13167.833	13049.981	360.542	5410.54
540.000	0.400	11.500	11.500	13217.046	13100.151	360.542	5430.51
542.000	0.398	14.080	11.500	13265.626	13149.561	360.542	5450.50
544.000	0.398	13.481	11.500	13316.187	13201.352	360.542	5470.50
546.000	0.398	11.648	11.500	13364.316	13250.196	360.542	5490.33
548.000	0.398	11.947	11.500	13410.910	13297.127	360.542	5509.86
550.000	0.400	11.500	11.500	13457.357	13343.902	360.542	5529.53
552.000	0.398	12.463	11.500	13504.320	13391.105	360.807	5549.68
554.000	0.398	12.395	11.500	13552.179	13439.204	361.256	5569.99
556.000	0.398	12.327	11.500	13599.901	13487.296	361.550	5590.31
558.000	0.398	12.259	11.500	13647.488	13535.381	361.686	5610.62
560.000	0.400	11.500	11.500	13694.247	13582.577	361.712	5630.77
562.000	0.398	12.213	11.500	13740.960	13629.742	361.712	5650.91
564.000	0.398	12.237	11.500	13788.410	13677.794	361.712	5671.23
566.000	0.399	12.552	11.500	13836.199	13725.887	362.078	5691.55
568.000	0.398	12.668	11.500	13884.419	13773.989	362.952	5711.86
570.000	0.400	11.500	11.500	13931.587	13821.193	363.460	5732.01
572.000	0.398	12.887	11.500	13978.974	13868.398	364.230	5752.15
574.000	0.399	12.990	11.500	14027.850	13916.501	365.893	5772.46
576.000	0.399	13.083	11.500	14076.922	13964.605	367.789	5792.77

578.000	0.398	13.167	11.500	14126.172	14012.709	369.900	5813.09
580.000	0.400	11.500	11.500	14173.839	14059.914	371.006	5833.23
582.000	0.398	13.328	11.500	14221.667	14107.119	372.306	5853.37
584.000	0.399	13.406	11.500	14271.401	14155.224	374.998	5873.68
586.000	0.399	13.482	11.500	14321.288	14203.329	377.873	5893.99
588.000	0.399	13.556	11.500	14371.326	14251.434	380.929	5914.31
590.000	0.400	11.500	11.500	14419.382	14298.640	382.502	5934.45

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 9

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
592.000	0.399	13.708	11.500	14467.590	14345.846	384.258	5954.59
594.000	0.399	13.787	11.500	14518.085	14393.952	387.864	5974.90
596.000	0.399	13.285	11.500	14568.157	14442.058	390.960	5995.21
598.000	0.399	12.205	11.500	14616.648	14490.113	392.206	6015.52
600.000	0.400	11.500	11.500	14663.353	14537.269	392.206	6035.67
602.000	0.399	12.118	11.500	14709.971	14584.320	392.206	6055.64
604.000	0.399	12.277	11.500	14757.366	14632.305	392.206	6075.62
606.000	0.399	12.436	11.500	14805.080	14680.672	392.206	6095.59
608.000	0.399	12.594	11.500	14853.110	14729.420	392.206	6115.57
610.000	0.400	11.500	11.500	14900.204	14777.043	392.206	6135.54
612.000	0.399	12.908	11.500	14947.612	14825.044	392.206	6155.52
614.000	0.400	13.065	11.500	14996.585	14874.925	392.206	6175.50
616.000	0.400	13.072	11.500	15045.722	14925.003	392.206	6195.47
618.000	0.400	12.933	11.500	15094.727	14974.923	392.206	6215.45
620.000	0.400	11.500	11.500	15142.159	15022.953	392.206	6235.42
622.000	0.400	11.800	11.500	15188.459	15069.573	392.206	6255.17
624.000	0.400	12.100	11.500	15235.358	15116.838	392.206	6274.67
626.000	0.400	13.329	11.500	15283.787	15164.692	393.503	6294.56
628.000	0.400	13.680	11.500	15333.796	15212.802	396.520	6314.87
630.000	0.400	11.500	11.500	15381.976	15260.011	398.239	6335.01
632.000	0.400	13.882	11.500	15430.358	15307.220	400.200	6355.15
634.000	0.400	13.732	11.500	15480.971	15355.331	403.942	6375.47
636.000	0.400	11.500	12.869	15530.571	15403.441	406.467	6395.78
638.000	0.400	11.500	12.454	15578.894	15451.736	407.272	6416.09
640.000	0.400	11.500	11.500	15625.848	15499.129	407.334	6436.23
642.000	0.400	11.500	12.898	15673.245	15546.338	408.112	6456.38
644.000	0.400	11.500	12.903	15722.047	15594.448	409.677	6476.69
646.000	0.400	11.500	12.900	15770.850	15642.558	411.244	6497.00
648.000	0.400	11.500	12.887	15819.638	15690.668	412.793	6517.31
650.000	0.400	11.500	11.500	15867.025	15737.877	413.560	6537.45
652.000	0.400	11.500	12.787	15914.312	15785.085	414.206	6557.59
654.000	0.400	11.500	12.699	15962.798	15833.194	415.392	6577.90
656.000	0.400	11.500	12.601	16011.097	15881.304	416.355	6598.22
658.000	0.400	11.500	12.494	16059.192	15929.412	417.072	6618.52
660.000	0.400	11.500	11.500	16106.186	15976.621	417.367	6638.66
662.000	0.399	11.500	12.280	16152.966	16023.829	417.405	6658.80
664.000	0.400	11.500	12.174	16200.421	16071.847	417.443	6679.11

RR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 10

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
666.000	0.399	11.500	12.068	16247.663	16119.647	417.443	6699.41
668.000	0.399	11.500	11.961	16294.691	16167.192	417.443	6719.68
670.000	0.400	11.500	11.500	16341.152	16214.053	417.443	6739.79
672.000	0.399	11.500	11.748	16387.399	16260.659	417.443	6759.85
674.000	0.399	11.500	11.642	16433.789	16307.436	417.443	6779.97
676.000	0.399	11.500	11.570	16480.001	16353.999	417.443	6800.03
678.000	0.399	11.500	11.534	16526.105	16400.433	417.443	6820.04
680.000	0.400	11.500	11.500	16572.139	16446.783	417.443	6840.02
682.000	0.399	11.500	11.884	16618.524	16493.553	417.443	6859.99
684.000	0.399	11.500	12.028	16665.436	16540.958	417.443	6879.96
686.000	0.399	11.500	12.165	16712.629	16588.699	417.443	6899.93
688.000	0.399	11.500	12.296	16760.089	16636.763	417.443	6919.90
690.000	0.400	11.500	11.500	16806.885	16684.027	417.443	6939.87
692.000	0.399	11.500	12.545	16853.931	16731.592	417.443	6959.83
694.000	0.399	11.500	12.664	16902.140	16780.555	417.443	6979.80
696.000	0.399	11.500	12.755	16950.559	16829.770	417.443	6999.77
698.000	0.398	11.500	12.817	16999.131	16879.169	417.443	7019.74
700.000	0.400	11.500	11.500	17046.448	16927.060	417.443	7039.71
702.000	0.398	11.500	12.849	17093.797	16974.989	417.443	7059.68
704.000	0.399	11.500	12.819	17142.464	17024.503	417.443	7079.65
706.000	0.399	11.500	12.758	17191.041	17073.908	417.443	7099.62
708.000	0.398	11.500	12.668	17239.467	17123.132	417.443	7119.59
710.000	0.400	11.500	11.500	17286.634	17170.843	417.443	7139.56
712.000	0.398	11.500	12.479	17333.614	17218.329	417.443	7159.53
714.000	0.399	11.500	12.382	17381.475	17266.874	417.443	7179.50
716.000	0.399	11.500	12.280	17429.137	17315.179	417.443	7199.47
718.000	0.398	11.500	12.172	17476.588	17363.231	417.443	7219.43
720.000	0.400	11.500	11.500	17523.260	17410.347	417.443	7239.40

D:\Sessio 08-06\Traçat\res\ldmas20.res

domingo, 10 de junio de 2018 3:57

722.000	0.398	11.500	11.995	17569.755	17457.249	417.443	7259.37
724.000	0.399	11.500	11.925	17616.675	17504.663	417.443	7279.33
726.000	0.399	11.500	11.975	17663.576	17552.053	417.443	7299.31
728.000	0.398	11.500	12.145	17710.696	17599.707	417.443	7319.29
730.000	0.400	11.500	11.500	17757.340	17646.790	417.443	7339.27
732.000	0.398	11.500	12.480	17804.320	17694.275	417.443	7359.23
734.000	0.399	11.500	12.646	17852.446	17743.138	417.443	7379.20
736.000	0.399	11.500	12.812	17900.904	17792.400	417.443	7399.17
738.000	0.398	11.500	12.976	17949.692	17842.059	417.443	7419.14

PR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 11

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
740.000	0.400	11.500	11.500	17997.168	17890.141	417.443	7439.11
742.000	0.398	11.500	13.302	18044.971	17938.615	417.443	7459.09
744.000	0.399	11.500	13.463	18094.736	17989.448	417.443	7479.08
746.000	0.399	11.500	13.967	18145.167	18041.081	417.443	7499.06
748.000	0.398	11.500	14.816	18196.950	18094.340	417.443	7519.04
750.000	0.400	11.500	11.500	18246.266	18144.633	417.443	7539.02
752.000	0.398	11.500	15.000	18295.766	18195.147	417.443	7559.00
754.000	0.399	11.500	14.333	18348.099	18249.066	417.443	7579.00
756.000	0.399	11.500	13.692	18399.124	18301.413	417.443	7598.99
758.000	0.398	11.500	13.075	18448.891	18352.248	417.443	7618.97
760.000	0.400	11.500	11.500	18496.465	18400.449	417.443	7638.95
762.000	0.398	11.500	12.113	18543.079	18447.494	417.443	7658.93
764.000	0.399	11.500	11.767	18589.959	18494.860	417.443	7678.91
766.000	0.399	11.500	11.585	18636.311	18541.591	417.443	7698.89
768.000	0.398	11.500	11.569	18682.465	18588.085	417.443	7718.87
770.000	0.400	11.500	11.500	18728.534	18634.476	417.443	7738.85
772.000	0.398	11.500	11.533	18774.567	18680.824	417.443	7758.82
774.000	0.399	11.500	11.513	18820.613	18727.187	417.443	7778.78
776.000	0.399	11.500	11.591	18866.718	18773.621	417.443	7798.78
778.000	0.398	11.500	11.777	18913.086	18820.374	417.443	7818.88
780.000	0.400	11.500	11.500	18959.364	18867.016	417.443	7838.95
782.000	0.398	11.500	11.864	19005.728	18913.762	417.443	7859.05
784.000	0.399	11.500	11.765	19052.357	18960.827	417.443	7879.25
786.000	0.399	11.500	11.671	19098.793	19007.660	417.443	7899.39
788.000	0.398	11.500	11.584	19145.048	19054.276	417.443	7919.46
790.000	0.400	11.500	11.500	19191.132	19100.686	417.443	7939.46
792.000	0.398	11.500	11.720	19237.353	19147.259	417.443	7959.44
794.000	0.399	11.500	11.877	19283.950	19194.285	417.443	7979.42
796.000	0.399	11.500	12.033	19330.860	19241.686	417.443	7999.39
798.000	0.398	11.500	12.186	19378.079	19289.459	417.443	8019.35
800.000	0.400	11.500	11.500	19424.766	19336.592	417.443	8039.32
802.000	0.398	11.500	12.488	19471.754	19384.088	417.443	8059.29
804.000	0.399	11.500	12.637	19519.879	19432.950	417.443	8079.26
806.000	0.399	11.500	12.776	19568.291	19482.156	417.443	8099.24
808.000	0.398	11.500	12.905	19616.971	19531.686	417.443	8119.22
810.000	0.400	11.500	11.500	19664.376	19579.682	417.443	8139.20
812.000	0.398	11.500	13.168	19712.045	19627.995	417.443	8159.18

PR

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 12

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
814.000	0.399	11.500	13.302	19761.515	19678.473	417.443	8179.17
816.000	0.399	11.500	13.457	19811.273	19729.299	417.443	8199.16
818.000	0.398	11.500	13.634	19861.364	19780.523	417.443	8219.15
820.000	0.400	11.500	11.500	19909.498	19829.396	417.443	8239.13
822.000	0.398	11.500	13.983	19957.981	19878.688	417.443	8259.10
824.000	0.399	11.500	14.155	20009.120	19931.171	417.443	8279.08
826.000	0.399	11.500	14.267	20060.542	19983.996	417.443	8299.05
828.000	0.398	11.500	14.318	20112.126	20037.016	417.443	8319.03
830.000	0.400	11.500	11.500	20160.944	20086.710	417.443	8339.01
832.000	0.398	11.500	14.456	20209.900	20136.571	417.443	8358.98
834.000	0.399	11.500	14.543	20261.898	20190.087	417.443	8378.96
836.000	0.399	11.500	14.477	20313.918	20243.630	417.443	8398.94
838.000	0.398	11.500	14.261	20365.656	20296.835	417.443	8418.94
840.000	0.400	11.500	11.500	20414.417	20346.462	417.443	8438.92
842.000	0.398	11.500	13.740	20462.658	20395.462	417.443	8458.89
844.000	0.399	11.500	13.437	20512.834	20446.790	417.443	8478.87
846.000	0.399	11.500	13.171	20562.442	20497.435	417.443	8498.84
848.000	0.398	11.500	12.944	20611.558	20547.487	417.443	8518.81
850.000	0.400	11.500	11.500	20659.002	20595.532	417.443	8538.78
852.000	0.398	11.500	12.534	20706.037	20643.083	417.443	8558.76
854.000	0.398	11.500	12.351	20753.923	20691.658	417.443	8578.76
856.000	0.398	11.500	12.183	20801.457	20739.811	417.443	8598.75
858.000	0.398	11.500	12.031	20848.672	20787.579	417.443	8618.74
860.000	0.400	11.500	11.500	20895.204	20834.526	417.443	8638.72
862.000	0.398	11.500	11.514	20941.218	20880.852	417.443	8658.70
864.000	0.398	11.500	11.531	20987.264	20927.216	417.443	8678.70



866.000	0.398	11.500	11.653	21033.449	20973.748	417.443	8698.74
868.000	0.398	11.500	11.880	21079.983	21020.698	417.443	8718.91
870.000	0.400	11.500	11.500	21126.363	21067.463	417.443	8739.01
872.000	0.398	11.500	12.327	21173.191	21114.669	417.541	8759.15
874.000	0.398	11.500	12.549	21221.067	21162.773	418.000	8779.46
876.000	0.398	11.500	12.752	21269.368	21210.879	418.967	8799.78
878.000	0.398	11.501	12.936	21318.056	21258.983	420.402	8820.10
880.000	0.400	11.500	11.500	21365.493	21306.189	421.232	8840.25
882.000	0.398	11.500	13.280	21413.273	21353.395	422.474	8860.40
884.000	0.398	11.500	13.438	21462.991	21401.499	425.146	8880.73
886.000	0.398	11.500	13.582	21513.012	21449.604	428.181	8901.05

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 13

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
888.000	0.398	11.500	13.712	21563.306	21497.709	431.546	8921.37
890.000	0.400	11.500	11.500	21611.519	21544.914	433.307	8941.51
892.000	0.398	11.500	13.990	21660.009	21592.120	435.403	8961.65
894.000	0.398	11.500	14.138	21711.138	21640.224	439.771	8981.96
896.000	0.398	11.500	14.284	21762.561	21688.330	444.491	9002.26
898.000	0.398	11.500	14.429	21814.275	21736.434	449.562	9022.57
900.000	0.400	11.500	11.500	21863.204	21783.639	452.185	9042.70
902.000	0.398	11.500	14.557	21912.262	21830.845	454.962	9062.85
904.000	0.398	11.500	14.541	21964.361	21878.949	460.496	9083.16
906.000	0.398	11.500	14.500	22016.402	21927.055	465.959	9103.47
908.000	0.398	11.501	14.433	22068.336	21975.159	471.294	9123.78
910.000	0.400	11.500	11.500	22117.270	22022.365	473.923	9143.91
912.000	0.398	11.500	14.284	22166.054	22069.570	476.372	9164.06
914.000	0.398	11.500	14.201	22217.540	22117.675	481.169	9184.37
916.000	0.398	11.500	14.109	22268.850	22165.780	485.753	9204.69
918.000	0.398	11.500	14.007	22319.966	22213.884	490.106	9224.99
920.000	0.400	11.500	11.500	22368.474	22261.090	492.222	9245.12
922.000	0.398	11.500	13.802	22416.776	22308.295	494.092	9265.27
924.000	0.398	11.500	13.699	22467.278	22356.399	497.706	9285.59
926.000	0.398	11.500	13.595	22517.573	22404.505	501.071	9305.91
928.000	0.398	11.500	13.491	22567.661	22452.609	504.187	9326.23
930.000	0.400	11.500	11.500	22615.653	22499.814	505.684	9346.38
932.000	0.398	11.500	13.282	22663.435	22547.020	506.929	9366.51
934.000	0.398	11.500	13.177	22712.895	22595.124	509.290	9386.82
936.000	0.398	11.500	13.075	22762.147	22643.229	511.401	9407.13
938.000	0.398	11.500	12.976	22811.199	22691.333	513.273	9427.44
940.000	0.400	11.500	11.500	22858.675	22738.538	514.151	9447.58
942.000	0.398	11.501	12.784	22905.960	22785.744	514.797	9467.73
944.000	0.398	11.500	12.691	22954.436	22833.848	515.977	9488.04
946.000	0.398	11.500	12.789	23002.916	22881.953	517.160	9508.35
948.000	0.398	11.500	13.079	23051.785	22930.058	518.812	9528.68
950.000	0.400	11.500	11.500	23099.365	22977.263	519.813	9548.83
952.000	0.398	11.501	13.254	23147.120	23024.469	521.024	9568.97
954.000	0.398	11.500	13.138	23196.513	23072.573	523.307	9589.30
956.000	0.398	11.500	13.023	23245.676	23120.678	525.310	9609.61
958.000	0.398	11.500	12.909	23294.609	23168.782	527.039	9629.92
960.000	0.400	11.500	11.500	23342.018	23215.988	527.836	9650.06

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
962.000	0.398	11.501	12.682	23389.201	23263.194	528.360	9670.21
964.000	0.398	11.500	12.570	23437.454	23311.298	529.272	9690.52
966.000	0.398	11.500	12.458	23485.483	23359.403	529.913	9710.84
968.000	0.398	11.500	12.347	23533.289	23407.507	530.288	9731.17
970.000	0.400	11.500	11.500	23580.137	23454.713	530.409	9751.31
972.000	0.398	11.500	12.127	23626.764	23501.775	530.409	9771.45
974.000	0.398	11.500	12.018	23673.910	23549.461	530.409	9791.75
976.000	0.398	11.500	11.910	23720.839	23596.884	530.409	9812.01
978.000	0.398	11.500	11.802	23767.551	23644.049	530.409	9832.23
980.000	0.400	11.500	11.500	23813.853	23690.720	530.409	9852.31
982.000	0.398	11.500	11.614	23859.968	23737.167	530.409	9872.34
984.000	0.398	11.500	11.537	23906.120	23783.659	530.409	9892.39
986.000	0.398	11.500	11.539	23952.197	23830.061	530.409	9912.40
988.000	0.398	11.500	11.621	23998.358	23876.564	530.409	9932.45
990.000	0.400	11.500	11.500	24044.479	23923.019	530.409	9952.47
992.000	0.398	11.501	11.753	24090.733	23969.633	530.409	9972.55
994.000	0.398	11.500	11.802	24137.289	24016.609	530.409	9992.75
996.000	0.398	11.500	11.782	24183.874	24063.620	530.409	10012.94
998.000	0.398	11.500	11.685	24230.342	24110.489	530.409	10033.09
1000.000	0.400	11.500	11.500	24276.527	24157.020	530.409	10053.14
1002.000	0.398	11.500	11.654	24322.682	24203.513	530.409	10073.18
1004.000	0.398	11.500	11.721	24369.058	24250.273	530.409	10093.32
1006.000	0.398	11.500	11.790	24415.571	24297.196	530.409	10113.49
1008.000	0.398	11.500	11.864	24462.226	24344.290	530.409	10133.69

1010.000	0.400	11.500	11.500	24508.590	24391.035	530.409	10153.79
1012.000	0.398	11.500	12.008	24555.098	24437.954	530.409	10173.93
1014.000	0.398	11.500	12.080	24602.188	24485.571	530.409	10194.23
1016.000	0.398	11.500	12.154	24649.422	24533.362	530.409	10214.54
1018.000	0.398	11.500	12.230	24696.806	24581.333	530.409	10234.85
1020.000	0.400	11.500	11.500	24743.537	24628.518	530.409	10254.99
1022.000	0.398	11.500	12.382	24790.419	24675.723	530.572	10275.13
1024.000	0.398	11.500	12.457	24838.259	24723.827	530.987	10295.45
1026.000	0.398	11.500	12.534	24886.251	24771.933	531.583	10315.77
1028.000	0.398	11.500	12.614	24934.400	24820.038	532.368	10336.09
1030.000	0.400	11.500	11.500	24981.514	24867.243	532.809	10356.24
1032.000	0.398	11.500	12.772	25028.786	24914.449	533.441	10376.39
1034.000	0.398	11.500	12.851	25077.411	24962.553	534.798	10396.71



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1036.000	0.398	11.500	12.933	25126.196	25010.659	536.347	10417.03
1038.000	0.398	11.500	13.016	25175.145	25058.763	538.095	10437.34
1040.000	0.400	11.500	11.500	25222.662	25105.968	539.020	10457.48
1042.000	0.398	11.500	13.180	25270.342	25153.174	540.142	10477.63
1044.000	0.398	11.500	13.263	25319.785	25201.278	542.484	10497.95
1046.000	0.398	11.500	13.813	25369.862	25249.383	545.586	10518.26
1048.000	0.398	11.500	14.836	25421.512	25297.488	550.580	10538.58
1050.000	0.400	11.500	11.500	25470.848	25344.693	553.692	10558.72
1052.000	0.398	11.500	15.781	25521.129	25391.899	557.940	10578.86
1054.000	0.398	11.500	15.698	25575.609	25440.003	566.336	10599.17
1056.000	0.398	11.500	15.616	25629.924	25488.108	574.533	10619.47
1058.000	0.398	11.500	15.535	25684.077	25536.213	582.534	10639.77
1060.000	0.400	11.500	11.500	25734.112	25583.418	586.487	10659.91
1062.000	0.398	11.500	15.375	25783.987	25630.624	590.247	10680.05
1064.000	0.398	11.500	15.295	25837.658	25678.728	597.670	10700.36
1066.000	0.398	11.500	15.217	25891.171	25726.834	604.902	10720.67
1068.000	0.398	11.500	15.139	25944.528	25774.939	611.947	10740.98
1070.000	0.400	11.500	11.500	25994.167	25822.144	615.423	10761.13
1072.000	0.398	11.500	14.985	26043.652	25869.350	618.714	10781.26
1074.000	0.398	11.500	14.909	26096.546	25917.454	625.205	10801.56
1076.000	0.398	11.500	14.833	26149.289	25965.559	631.511	10821.87
1078.000	0.398	11.500	14.759	26201.882	26013.663	637.640	10842.17
1080.000	0.400	11.500	11.500	26251.142	26060.868	640.660	10862.31
1082.000	0.398	11.501	14.612	26300.254	26108.074	643.502	10882.45
1084.000	0.398	11.500	14.539	26352.405	26156.178	649.099	10902.76
1086.000	0.398	11.500	14.467	26404.412	26204.284	654.521	10923.07
1088.000	0.398	11.500	14.396	26456.275	26252.388	659.772	10943.38
1090.000	0.400	11.500	11.500	26505.171	26299.593	662.355	10963.51
1092.000	0.398	11.501	14.255	26553.927	26346.799	664.770	10983.66
1094.000	0.398	11.500	14.186	26605.369	26394.904	669.513	11003.98
1096.000	0.398	11.500	14.117	26656.672	26443.009	674.089	11024.29
1098.000	0.398	11.500	14.049	26707.839	26491.114	678.503	11044.61
1100.000	0.400	11.500	11.500	26756.388	26538.319	680.669	11064.76
1102.000	0.398	11.500	13.915	26804.803	26585.525	682.675	11084.89
1104.000	0.398	11.500	13.849	26855.568	26633.629	686.605	11105.20
1106.000	0.398	11.500	13.783	26906.200	26681.734	690.376	11125.51
1108.000	0.398	11.500	13.719	26956.703	26729.838	693.992	11145.82



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1110.000	0.400	11.500	11.500	27004.922	26777.043	695.762	11165.95
1112.000	0.398	11.500	13.591	27053.014	26824.248	697.378	11186.10
1114.000	0.398	11.500	13.529	27103.135	26872.353	700.535	11206.42
1116.000	0.398	11.500	13.467	27153.131	26920.458	703.540	11226.73
1118.000	0.398	11.500	13.405	27203.003	26968.562	706.398	11247.05
1120.000	0.400	11.500	11.500	27250.909	27015.768	707.791	11267.20
1122.000	0.398	11.501	13.284	27298.693	27062.973	709.038	11287.34
1124.000	0.398	11.500	13.225	27348.204	27111.078	711.461	11307.66
1126.000	0.398	11.500	13.166	27397.596	27159.184	713.739	11327.98
1128.000	0.398	11.501	13.108	27446.871	27207.289	715.879	11348.31
1130.000	0.400	11.500	11.500	27494.479	27254.494	716.914	11368.45
1132.000	0.398	11.500	12.994	27541.974	27301.700	717.812	11388.60
1134.000	0.399	11.500	12.938	27590.906	27349.805	719.540	11408.92
1136.000	0.399	11.500	12.882	27639.726	27397.912	721.131	11429.24
1138.000	0.398	11.500	12.828	27688.437	27446.017	722.592	11449.56
1140.000	0.400	11.500	11.500	27735.765	27493.223	723.290	11469.70
1142.000	0.398	11.500	12.720	27782.985	27540.430	723.858	11489.85
1144.000	0.399	11.500	12.667	27831.373	27588.536	724.930	11510.17
1146.000	0.399	11.500	12.615	27879.656	27636.643	725.874	11530.49
1148.000	0.398	11.500	12.563	27927.834	27684.749	726.694	11550.81
1150.000	0.400	11.500	11.500	27974.898	27731.956	727.074	11570.96
1152.000	0.398	11.500	12.462	28021.861	27779.163	727.332	11591.11

1154.000	0.399	11.500	12.413	28069.737	27827.270	727.788	11611.43
1156.000	0.399	11.500	12.364	28117.514	27875.378	728.124	11631.76
1158.000	0.398	11.501	12.316	28165.195	27923.486	728.345	11652.08
1160.000	0.400	11.500	11.500	28212.011	27970.694	728.426	11672.23
1162.000	0.399	11.501	12.221	28258.733	28017.870	728.426	11692.38
1164.000	0.399	11.500	12.175	28306.130	28065.858	728.426	11712.71
1166.000	0.399	11.500	12.130	28353.436	28113.736	728.426	11733.02
1168.000	0.399	11.500	12.085	28400.652	28161.505	728.426	11753.33
1170.000	0.400	11.500	11.500	28447.238	28208.517	728.426	11773.47
1172.000	0.399	11.500	11.997	28493.736	28255.423	728.426	11793.60
1174.000	0.399	11.500	11.955	28540.688	28302.876	728.426	11813.88
1176.000	0.399	11.500	11.912	28587.556	28350.227	728.426	11834.13
1178.000	0.399	11.500	11.871	28634.340	28397.478	728.426	11854.38
1180.000	0.400	11.500	11.500	28680.711	28444.232	728.426	11874.48
1182.000	0.399	11.500	11.794	28727.005	28490.894	728.426	11894.57



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 17

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1184.000	0.399	11.500	11.759	28773.559	28537.870	728.426	11914.75
1186.000	0.399	11.500	11.724	28820.042	28584.764	728.426	11934.91
1188.000	0.399	11.500	11.690	28866.457	28631.578	728.426	11955.06
1190.000	0.400	11.500	11.500	28912.647	28678.120	728.426	11975.11
1192.000	0.399	11.500	11.624	28958.772	28724.580	728.426	11995.14
1194.000	0.400	11.500	11.592	29004.989	28771.153	728.426	12015.21
1196.000	0.400	11.500	11.561	29051.142	28817.648	728.426	12035.25
1198.000	0.399	11.501	11.530	29097.234	28864.068	728.426	12055.28
1200.000	0.400	11.500	11.500	29143.264	28910.414	728.426	12075.27
1202.000	0.399	11.500	11.576	29189.341	28956.814	728.426	12095.25
1204.000	0.400	11.575	11.609	29235.602	29003.435	728.426	12115.23
1206.000	0.400	11.641	11.641	29282.068	29050.304	728.426	12135.21
1208.000	0.400	11.673	11.673	29328.697	29097.367	728.426	12155.19
1210.000	0.400	11.500	11.500	29375.043	29144.090	728.426	12175.17
1212.000	0.400	11.734	11.734	29421.511	29190.961	728.426	12195.15
1214.000	0.400	11.764	11.764	29468.506	29238.466	728.426	12215.13
1216.000	0.400	11.793	11.500	29515.327	29285.760	728.426	12235.11
1218.000	0.400	11.821	11.821	29562.262	29333.191	728.426	12255.09
1220.000	0.400	11.500	11.500	29608.903	29380.270	728.426	12275.07
1222.000	0.399	11.875	11.500	29655.279	29427.030	728.426	12295.05
1224.000	0.400	11.902	11.500	29702.057	29474.273	728.426	12315.04
1226.000	0.399	11.927	11.500	29748.887	29521.578	728.426	12335.02
1228.000	0.399	11.952	11.501	29795.767	29568.944	728.426	12355.00
1230.000	0.400	11.500	11.500	29842.220	29615.796	728.426	12374.98
1232.000	0.399	12.000	11.501	29888.720	29662.706	728.426	12394.96
1234.000	0.399	12.023	11.500	29935.744	29710.245	728.426	12414.94
1236.000	0.399	12.045	11.500	29982.814	29757.839	728.426	12434.92
1238.000	0.399	12.067	11.501	30029.927	29805.485	728.426	12454.91
1240.000	0.400	11.500	11.500	30076.494	29852.475	728.426	12474.89
1242.000	0.399	12.108	11.501	30123.103	29899.515	728.426	12494.87
1244.000	0.399	12.128	11.500	30170.340	29947.310	728.426	12514.85
1246.000	0.399	12.147	11.500	30217.616	29995.152	728.426	12534.83
1248.000	0.399	12.165	11.500	30264.930	30043.039	728.426	12554.82
1250.000	0.400	11.500	11.500	30311.596	30090.147	728.426	12574.80
1252.000	0.399	12.200	11.500	30358.296	30137.297	728.426	12594.78
1254.000	0.399	12.217	11.500	30405.713	30185.309	728.426	12614.76
1256.000	0.399	12.232	11.500	30453.163	30233.360	728.426	12634.74



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 18

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1258.000	0.399	12.247	11.500	30500.643	30281.447	728.426	12654.73
1260.000	0.400	11.500	11.500	30547.390	30328.654	728.426	12674.70
1262.000	0.398	12.275	11.500	30594.166	30375.894	728.426	12694.69
1264.000	0.399	12.289	11.500	30641.730	30424.083	728.426	12714.67
1266.000	0.399	12.301	11.500	30689.320	30472.302	728.426	12734.65
1268.000	0.398	12.312	11.500	30736.934	30520.551	728.426	12754.64
1270.000	0.400	11.500	11.500	30783.747	30567.836	728.426	12774.62
1272.000	0.398	12.322	11.500	30830.569	30615.132	728.426	12794.60
1274.000	0.399	12.320	11.500	30878.211	30663.414	728.426	12814.59
1276.000	0.399	12.248	11.500	30925.779	30711.608	728.426	12834.57
1278.000	0.398	12.107	11.500	30973.135	30759.546	728.426	12854.55
1280.000	0.400	11.500	11.500	31019.742	30806.584	728.426	12874.53
1282.000	0.398	11.797	11.500	31066.040	30853.204	728.426	12894.27
1284.000	0.399	12.098	11.500	31112.936	30900.452	728.426	12913.67
1286.000	0.399	12.573	11.500	31160.609	30948.286	728.818	12933.48
1288.000	0.398	12.954	11.500	31209.137	30996.391	730.059	12953.80
1290.000	0.400	11.500	11.500	31256.591	31043.597	730.908	12973.95
1292.000	0.398	13.851	11.500	31304.942	31090.802	732.836	12994.09
1294.000	0.398	14.367	11.500	31356.161	31138.907	737.311	13014.40
1296.000	0.398	14.736	11.500	31408.265	31187.013	742.849	13034.71

1298.000	0.398	14.958	11.500	31460.960	31235.117	749.099	13055.02
1300.000	0.400	11.500	11.500	31510.418	31282.322	752.358	13075.17
1302.000	0.398	15.434	11.500	31560.353	31329.528	756.189	13095.31
1304.000	0.398	15.688	11.500	31614.475	31377.632	764.155	13115.64
1306.000	0.398	16.012	11.500	31669.176	31425.738	772.814	13135.97
1308.000	0.398	16.406	11.500	31724.595	31473.842	782.337	13156.28
1310.000	0.400	11.500	11.500	31775.501	31521.048	787.337	13176.42
1312.000	0.398	17.218	11.500	31827.219	31568.253	793.312	13196.55
1314.000	0.399	17.638	11.500	31885.076	31616.357	805.765	13216.84
1316.000	0.398	18.264	11.500	31943.979	31664.463	819.985	13236.46
1318.000	0.398	19.097	11.500	32004.341	31712.567	836.799	13249.69
1320.000	0.400	11.500	11.500	32057.939	31759.772	845.873	13263.44
1322.000	0.398	20.304	11.500	32112.744	31806.977	856.029	13282.38
1324.000	0.398	20.672	11.500	32176.721	31855.081	877.123	13297.09
1326.000	0.398	17.567	11.500	32237.960	31903.187	894.645	13310.66
1328.000	0.398	16.017	11.500	32294.544	31951.291	905.823	13328.38
1330.000	0.400	11.500	11.500	32345.062	31998.497	910.418	13348.26



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1332.000	0.398	17.454	11.500	32397.016	32045.702	916.677	13368.39
1334.000	0.398	17.321	11.500	32454.792	32093.806	929.033	13388.69
1336.000	0.398	17.267	11.500	32512.380	32141.912	941.163	13408.98
1338.000	0.398	17.289	11.500	32569.936	32190.016	953.256	13429.28
1340.000	0.400	11.500	11.500	32621.726	32237.222	959.316	13449.41
1342.000	0.398	17.368	11.500	32673.594	32284.427	965.471	13469.54
1344.000	0.398	17.425	11.500	32731.388	32332.531	977.850	13489.83
1346.000	0.398	17.447	11.500	32789.261	32380.637	990.321	13510.13
1348.000	0.398	17.433	11.501	32847.142	32428.742	1002.803	13530.43
1350.000	0.400	11.500	11.500	32899.075	32475.948	1009.037	13550.56
1352.000	0.398	17.327	11.500	32950.903	32523.153	1015.144	13570.69
1354.000	0.398	17.236	11.500	33008.468	32571.257	1027.246	13590.98
1356.000	0.398	17.049	11.500	33065.754	32619.363	1039.014	13611.28
1358.000	0.398	16.768	11.500	33122.572	32667.467	1050.219	13631.57
1360.000	0.400	11.500	11.500	33173.840	32714.672	1055.653	13651.71
1362.000	0.398	16.206	11.500	33224.547	32761.878	1060.413	13671.84
1364.000	0.398	15.927	11.500	33279.682	32809.982	1069.595	13692.14
1366.000	0.398	15.649	11.500	33334.258	32858.087	1078.106	13712.44
1368.000	0.398	15.372	11.500	33388.280	32906.191	1085.950	13732.75
1370.000	0.400	11.500	11.500	33438.152	32953.396	1089.706	13752.88
1372.000	0.398	14.820	11.500	33487.472	33000.602	1092.799	13773.03
1374.000	0.398	14.545	11.500	33539.837	33048.706	1098.653	13793.34
1376.000	0.398	14.270	11.500	33591.652	33096.812	1103.844	13813.65
1378.000	0.398	13.996	11.500	33642.919	33144.916	1108.379	13833.96
1380.000	0.400	11.500	11.500	33691.416	33192.121	1110.483	13854.10
1382.000	0.398	13.453	11.500	33739.370	33239.327	1111.934	13874.24
1384.000	0.398	13.184	11.500	33789.008	33287.431	1114.510	13894.56
1386.000	0.398	12.915	11.500	33838.107	33335.537	1116.437	13914.88
1388.000	0.398	12.646	11.500	33886.668	33383.642	1117.720	13935.21
1390.000	0.400	11.500	11.500	33933.815	33430.848	1118.201	13955.35
1392.000	0.398	12.113	11.500	33980.428	33477.893	1118.201	13975.49
1394.000	0.398	11.848	11.500	34027.389	33525.357	1118.201	13995.76
1396.000	0.398	11.671	11.500	34073.908	33572.290	1118.201	14015.93
1398.000	0.398	11.583	11.500	34120.163	33618.906	1118.201	14036.01
1400.000	0.400	11.500	11.500	34166.247	33665.316	1118.201	14056.03
1402.000	0.398	11.594	11.500	34212.341	33711.737	1118.201	14076.01
1404.000	0.398	11.560	11.500	34258.496	33758.230	1118.201	14095.99



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 20

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1406.000	0.398	11.507	11.500	34304.564	33804.620	1118.201	14115.97
1408.000	0.398	11.523	11.500	34350.595	33850.967	1118.201	14135.96
1410.000	0.400	11.500	11.500	34396.618	33897.305	1118.201	14155.95
1412.000	0.398	11.699	11.500	34442.818	33943.859	1118.201	14176.01
1414.000	0.398	11.856	11.500	34489.373	33990.855	1118.201	14196.19
1416.000	0.398	12.014	11.500	34536.243	34038.240	1118.201	14216.44
1418.000	0.398	12.173	11.500	34583.430	34086.014	1118.201	14236.73
1420.000	0.400	11.500	11.500	34630.103	34133.152	1118.201	14256.86
1422.000	0.398	12.495	11.500	34677.099	34180.315	1118.566	14276.99
1424.000	0.398	12.658	11.500	34725.253	34228.350	1119.473	14297.27
1426.000	0.398	12.823	11.500	34773.734	34276.414	1120.743	14317.55
1428.000	0.398	12.988	11.500	34822.546	34324.496	1122.386	14337.83
1430.000	0.400	11.500	11.500	34870.034	34371.695	1123.301	14357.96
1432.000	0.398	13.323	11.500	34917.858	34418.900	1124.602	14378.10
1434.000	0.398	13.493	11.500	34967.675	34467.004	1127.400	14398.41
1436.000	0.398	14.327	11.500	35018.496	34515.110	1131.397	14418.73
1438.000	0.398	15.215	11.500	35071.039	34563.214	1137.465	14439.03
1440.000	0.400	11.500	11.500	35120.755	34610.420	1141.032	14459.17

1442.000	0.398	16.999	11.501	35172.254	34657.626	1146.745	14479.30
1444.000	0.398	17.895	11.500	35230.150	34705.730	1159.244	14499.59
1446.000	0.398	18.435	11.500	35289.481	34753.836	1173.469	14519.89
1448.000	0.398	18.617	11.500	35349.534	34801.941	1188.562	14540.18
1450.000	0.400	11.500	11.500	35402.651	34849.146	1196.218	14560.31
1452.000	0.398	18.730	11.500	35455.881	34896.351	1204.010	14580.43
1454.000	0.398	18.663	11.500	35516.274	34944.455	1219.512	14600.72
1456.000	0.398	18.589	11.500	35576.526	34992.561	1234.844	14621.01
1458.000	0.398	18.510	11.501	35636.627	35040.666	1249.993	14641.29
1460.000	0.400	11.500	11.500	35689.638	35087.871	1257.521	14661.41
1462.000	0.398	18.486	11.501	35742.625	35135.077	1265.021	14681.54
1464.000	0.398	18.542	11.500	35802.654	35183.182	1280.085	14701.81
1466.000	0.398	18.390	11.500	35862.586	35231.288	1295.032	14722.09
1468.000	0.398	18.031	11.500	35922.008	35279.392	1309.367	14742.37
1470.000	0.400	11.500	11.500	35974.540	35326.597	1316.320	14762.50
1472.000	0.398	17.238	11.500	36026.279	35373.803	1322.320	14782.63
1474.000	0.398	16.803	11.500	36083.320	35421.907	1333.795	14802.93
1476.000	0.398	16.470	11.500	36139.594	35470.012	1344.344	14823.23
1478.000	0.398	16.238	11.500	36195.302	35518.117	1354.216	14843.52



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 21

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1480.000	0.400	11.500	11.500	36246.041	35565.323	1359.013	14863.66
1482.000	0.398	15.756	11.500	36296.297	35612.528	1363.231	14883.79
1484.000	0.398	15.505	11.500	36350.560	35660.632	1371.365	14904.09
1486.000	0.398	15.258	11.500	36404.323	35708.737	1378.897	14924.39
1488.000	0.398	15.016	11.500	36457.598	35756.842	1385.844	14944.71
1490.000	0.400	11.500	11.500	36507.114	35804.047	1389.173	14964.85
1492.000	0.398	14.545	11.500	36556.159	35851.253	1391.935	14984.99
1494.000	0.398	14.314	11.500	36608.019	35899.357	1397.181	15005.30
1496.000	0.398	14.349	11.500	36659.683	35947.462	1402.190	15025.61
1498.000	0.398	14.647	11.500	36711.680	35995.566	1407.601	15045.91
1500.000	0.400	11.500	11.500	36760.828	36042.772	1410.487	15066.05
1502.000	0.398	14.771	11.500	36810.099	36089.977	1413.520	15086.19
1504.000	0.398	14.594	11.500	36862.465	36138.081	1419.375	15106.50
1506.000	0.398	14.435	11.500	36914.495	36186.186	1424.825	15126.81
1508.000	0.398	14.240	11.500	36966.171	36234.290	1429.867	15147.01
1510.000	0.400	11.500	11.500	37014.912	36281.496	1432.280	15167.03
1512.000	0.398	14.034	11.500	37063.446	36328.701	1434.429	15187.17
1514.000	0.398	13.917	11.500	37114.398	36376.805	1438.584	15207.48
1516.000	0.399	13.831	11.600	37165.246	36425.012	1442.493	15227.70
1518.000	0.398	13.773	11.799	37216.249	36473.524	1446.231	15247.81
1520.000	0.400	11.500	11.500	37264.822	36521.035	1448.067	15267.83
1522.000	0.398	13.622	11.501	37312.944	36568.241	1449.720	15287.98
1524.000	0.398	13.528	11.500	37363.095	36616.345	1452.913	15308.30
1526.000	0.398	13.339	11.500	37412.963	36664.451	1455.764	15328.61
1528.000	0.398	13.057	11.501	37462.360	36712.556	1458.050	15348.93
1530.000	0.400	11.500	11.500	37509.917	36759.761	1459.024	15369.07
1532.000	0.398	12.492	11.500	37556.910	36806.967	1459.319	15389.22
1534.000	0.398	12.212	11.500	37604.615	36855.029	1459.615	15409.54
1536.000	0.398	11.957	11.500	37651.785	36902.744	1459.615	15429.84
1538.000	0.398	11.727	11.500	37698.470	36949.877	1459.615	15450.05
1540.000	0.400	11.500	11.500	37744.697	36996.459	1459.615	15470.12
1542.000	0.398	11.909	11.500	37791.106	37043.258	1459.615	15490.10
1544.000	0.398	12.187	11.500	37838.203	37090.883	1459.615	15510.08
1546.000	0.398	12.467	11.500	37885.857	37139.179	1459.615	15530.06
1548.000	0.398	12.749	11.500	37934.074	37188.150	1459.615	15550.05
1550.000	0.400	11.500	11.500	37981.323	37235.959	1459.615	15570.04
1552.000	0.398	13.300	11.500	38029.124	37284.431	1459.615	15590.02



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 22

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1554.000	0.398	13.579	11.500	38079.004	37335.402	1459.615	15610.00
1556.000	0.398	13.857	11.500	38129.441	37387.042	1459.615	15629.99
1558.000	0.398	14.134	11.500	38180.432	37439.349	1459.615	15649.98
1560.000	0.400	11.500	11.500	38229.067	37488.823	1459.615	15669.97
1562.000	0.398	14.332	11.501	38277.899	37538.535	1459.615	15689.95
1564.000	0.398	14.252	11.500	38329.484	37591.555	1459.615	15709.95
1566.000	0.398	14.168	11.500	38380.905	37644.378	1459.615	15729.94
1568.000	0.398	14.081	11.500	38432.155	37696.996	1459.615	15749.94
1570.000	0.400	11.500	11.500	38480.736	37746.406	1459.615	15769.93
1572.000	0.398	13.904	11.500	38529.141	37795.604	1459.615	15789.92
1574.000	0.398	13.814	11.500	38579.860	37847.583	1459.615	15809.92
1576.000	0.398	13.404	11.500	38630.079	37898.962	1459.615	15829.91
1578.000	0.398	12.676	11.500	38679.160	37948.973	1459.615	15849.89
1580.000	0.400	11.500	11.500	38726.336	37996.695	1459.615	15869.87
1582.000	0.398	11.953	11.500	38772.789	38043.548	1459.615	15889.99
1584.000	0.398	12.722	11.500	38820.465	38091.300	1460.186	15910.28

1586.000	0.398	13.495	11.500	38869.683	38139.406	1462.257	15930.59
1588.000	0.398	14.271	11.500	38920.450	38187.510	1466.189	15950.90
1590.000	0.400	11.500	11.500	38969.221	38234.716	1468.622	15971.03
1592.000	0.398	15.508	11.500	39019.229	38281.922	1472.542	15991.17
1594.000	0.399	15.967	11.500	39073.705	38330.027	1480.931	16011.47
1596.000	0.399	16.246	11.500	39128.919	38378.134	1490.206	16031.78
1598.000	0.398	16.344	11.500	39184.510	38426.239	1499.935	16052.08
1600.000	0.400	11.500	11.500	39235.354	38473.445	1504.859	16072.21
1602.000	0.398	16.395	11.500	39286.250	38520.652	1509.845	16092.34
1604.000	0.399	16.349	11.500	39341.995	38568.758	1519.758	16112.64
1606.000	0.399	15.869	11.500	39397.213	38616.865	1529.038	16132.95
1608.000	0.398	14.957	11.500	39451.041	38664.972	1536.647	16153.26
1610.000	0.400	11.500	11.500	39500.499	38712.179	1539.903	16173.40
1612.000	0.398	13.755	11.500	39548.754	38759.386	1541.715	16193.54
1614.000	0.399	13.463	11.500	39598.973	38807.493	1544.986	16213.85
1616.000	0.399	13.117	11.500	39648.554	38855.601	1547.490	16234.17
1618.000	0.398	12.711	11.500	39697.383	38903.709	1549.089	16254.49
1620.000	0.400	11.500	11.500	39744.594	38950.917	1549.645	16274.63
1622.000	0.399	12.061	11.500	39791.156	38997.900	1549.645	16294.77
1624.000	0.399	11.816	11.500	39838.034	39045.263	1549.645	16315.02
1626.000	0.399	11.749	11.500	39884.600	39092.251	1549.645	16335.21



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 23

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1628.000	0.399	11.858	11.500	39931.209	39139.291	1549.645	16355.41
1630.000	0.400	11.500	11.500	39977.568	39186.030	1549.645	16375.50
1632.000	0.399	12.070	11.500	40024.138	39233.023	1549.645	16395.64
1634.000	0.399	12.179	11.500	40071.388	39280.833	1549.645	16415.95
1636.000	0.399	12.237	11.500	40118.804	39328.844	1549.645	16436.26
1638.000	0.399	12.243	11.500	40166.285	39376.931	1549.645	16456.58
1640.000	0.400	11.500	11.500	40213.028	39424.133	1549.645	16476.73
1642.000	0.399	12.623	11.500	40260.152	39471.342	1550.095	16496.88
1644.000	0.399	12.736	11.500	40308.511	39519.452	1551.129	16517.20
1646.000	0.399	12.713	11.500	40356.961	39567.562	1552.271	16537.52
1648.000	0.399	12.556	11.501	40405.231	39615.673	1553.196	16557.84
1650.000	0.400	11.500	11.500	40452.288	39662.883	1553.564	16577.99
1652.000	0.399	12.474	11.500	40499.262	39710.092	1553.834	16598.14
1654.000	0.399	12.550	11.500	40547.287	39758.204	1554.465	16618.47
1656.000	0.400	12.627	11.500	40595.465	39806.314	1555.280	16638.79
1658.000	0.399	12.705	11.500	40643.798	39854.426	1556.280	16659.11
1660.000	0.400	11.500	11.500	40691.003	39901.635	1556.827	16679.26
1662.000	0.400	11.500	11.500	40737.003	39947.944	1556.827	16699.23
1664.000	0.400	11.500	11.500	40783.004	39994.253	1556.827	16719.22
1666.000	0.400	13.131	11.500	40830.635	40041.463	1557.886	16739.37
1668.000	0.400	13.259	11.500	40880.025	40089.573	1560.158	16759.68
1670.000	0.400	11.500	11.500	40927.785	40136.783	1561.370	16779.82
1672.000	0.400	11.500	13.408	40975.693	40183.992	1562.763	16799.96
1674.000	0.400	11.500	13.524	41025.626	40232.103	1565.687	16820.28
1676.000	0.400	11.500	13.640	41075.789	40280.213	1568.889	16840.59
1678.000	0.400	11.500	13.756	41126.185	40328.323	1572.370	16860.90
1680.000	0.400	11.500	11.500	41174.441	40375.532	1574.180	16881.04
1682.000	0.400	11.500	13.980	41222.921	40422.740	1576.260	16901.18
1684.000	0.400	11.500	14.091	41273.992	40470.849	1580.554	16921.49
1686.000	0.400	11.500	14.201	41325.283	40518.958	1585.113	16941.80
1688.000	0.399	11.500	14.309	41376.793	40567.067	1589.934	16962.12
1690.000	0.400	11.500	11.500	41425.601	40614.275	1592.409	16982.26
1692.000	0.399	11.500	14.518	41474.620	40661.482	1595.137	17002.40
1694.000	0.399	11.500	14.620	41526.758	40709.590	1600.715	17022.71
1696.000	0.399	11.500	14.719	41579.096	40757.698	1606.532	17043.02
1698.000	0.399	11.500	14.815	41631.629	40805.805	1612.585	17063.32
1700.000	0.400	11.500	11.500	41680.944	40853.012	1615.669	17083.46



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 24

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1702.000	0.399	11.500	14.997	41730.441	40900.219	1618.974	17103.60
1704.000	0.399	11.500	15.083	41783.522	40948.325	1625.685	17123.91
1706.000	0.399	11.500	15.166	41836.770	40996.432	1632.598	17144.21
1708.000	0.399	11.500	15.244	41890.180	41044.537	1639.705	17164.52
1710.000	0.400	11.500	11.500	41939.924	41091.743	1643.306	17184.65
1712.000	0.398	11.500	15.388	41989.812	41138.949	1647.081	17204.79
1714.000	0.399	11.500	15.453	42043.653	41187.054	1654.708	17225.09
1716.000	0.399	11.500	15.514	42097.620	41235.159	1662.485	17245.39
1718.000	0.398	11.500	15.569	42151.702	41283.263	1670.403	17265.69
1720.000	0.400	11.500	11.500	42201.771	41330.468	1674.396	17285.83
1722.000	0.398	11.500	15.663	42251.934	41377.673	1678.502	17305.96
1724.000	0.399	11.500	15.702	42306.300	41425.777	1686.760	17326.26
1726.000	0.399	11.500	15.735	42360.737	41473.881	1695.104	17346.56
1728.000	0.398	11.500	15.762	42415.234	41521.983	1703.521	17366.85



1730.000	0.400	11.500	11.500	42465.496	41569.188	1707.746	17386.99
1732.000	0.398	11.500	15.081	42515.077	41616.392	1711.153	17407.12
1734.000	0.398	11.500	14.374	42567.532	41664.494	1717.117	17427.42
1736.000	0.398	11.500	13.448	42618.354	41712.559	1721.116	17447.48
1738.000	0.398	11.500	12.307	42667.108	41760.572	1722.634	17467.24
1740.000	0.400	11.500	11.500	42713.915	41807.725	1722.708	17487.08
1742.000	0.397	11.649	11.705	42760.269	41854.431	1722.708	17506.96
1744.000	0.398	11.650	11.729	42807.002	41901.565	1722.708	17526.75
1746.000	0.398	11.500	11.745	42853.626	41948.596	1722.708	17546.64
1748.000	0.397	11.500	11.752	42900.123	41995.501	1722.708	17566.62
1750.000	0.400	11.500	11.500	42946.375	42042.112	1722.708	17586.59
1752.000	0.397	11.500	11.698	42992.573	42088.658	1722.708	17606.57
1754.000	0.398	11.500	11.640	43038.911	42135.373	1722.708	17626.55
1756.000	0.398	11.500	11.505	43085.056	42181.857	1722.708	17646.53
1758.000	0.397	11.500	11.518	43131.079	42228.195	1722.708	17666.50
1760.000	0.400	11.500	11.500	43177.098	42274.526	1722.708	17686.47
1762.000	0.397	11.500	11.611	43223.209	42320.967	1722.708	17706.48
1764.000	0.398	11.500	11.684	43269.504	42367.630	1722.708	17726.56
1766.000	0.398	11.500	11.755	43315.943	42414.465	1722.708	17746.70
1768.000	0.397	11.500	11.824	43362.522	42461.469	1722.708	17766.89
1770.000	0.400	11.500	11.500	43408.847	42508.167	1722.708	17786.98
1772.000	0.397	11.500	11.973	43455.320	42555.044	1722.708	17807.09
1774.000	0.398	11.500	12.053	43502.346	42602.585	1722.708	17827.36

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 25

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1776.000	0.398	11.500	12.130	43549.529	42650.315	1722.708	17847.65
1778.000	0.397	11.500	12.204	43596.864	42698.227	1722.708	17867.97
1780.000	0.399	11.952	11.501	43644.021	42745.925	1722.708	17888.14
1782.000	0.395	11.503	12.344	43691.321	42793.679	1722.825	17908.34
1784.000	0.395	11.942	11.500	43738.611	42841.419	1722.942	17928.58
1786.000	0.393	11.924	11.502	43785.478	42888.770	1722.942	17948.72
1788.000	0.390	11.894	11.502	43832.300	42936.065	1722.942	17968.95
1790.000	0.390	11.862	11.507	43879.065	42983.292	1722.942	17989.27
1792.000	0.385	11.826	11.506	43925.767	43030.441	1722.942	18009.72
1794.000	0.382	11.788	11.510	43972.398	43077.504	1722.942	18030.30
1796.000	0.379	11.621	11.512	44018.829	43124.309	1722.942	18050.90
1798.000	0.374	11.668	11.514	44065.144	43170.949	1722.942	18071.52
1800.000	0.372	11.521	11.521	44111.368	43217.498	1722.942	18092.42
1802.000	0.365	11.528	11.521	44157.458	43263.915	1722.942	18113.63
1804.000	0.361	11.530	11.526	44203.562	43310.348	1722.942	18135.04
1806.000	0.355	11.534	11.530	44249.682	43356.801	1722.942	18156.67
1808.000	0.349	11.540	11.533	44295.819	43403.274	1722.942	18178.55
1810.000	0.345	11.541	11.541	44341.974	43449.768	1722.942	18200.67
1812.000	0.336	11.549	11.542	44388.148	43496.285	1722.942	18223.05
1814.000	0.330	11.553	11.549	44434.341	43542.825	1722.942	18245.71
1816.000	0.323	11.559	11.554	44480.556	43589.392	1722.942	18268.65
1818.000	0.314	11.565	11.559	44526.792	43635.984	1722.942	18291.89
1820.000	0.309	11.568	11.568	44573.053	43682.605	1722.942	18315.46
1822.000	0.298	11.578	11.571	44619.337	43729.256	1722.942	18339.38
1824.000	0.290	11.583	11.578	44665.647	43775.937	1722.942	18363.65
1826.000	0.281	11.590	11.585	44711.984	43822.649	1722.942	18388.30
1828.000	0.271	11.598	11.591	44758.348	43869.395	1722.942	18413.33
1830.000	0.264	11.602	11.602	44804.741	43916.176	1722.942	18438.75
1832.000	0.251	11.613	11.606	44851.164	43962.992	1722.942	18464.58
1834.000	0.242	11.620	11.615	44897.617	44009.845	1722.942	18490.84
1836.000	0.231	11.628	11.623	44944.103	44056.737	1722.942	18517.55
1838.000	0.219	11.637	11.630	44990.622	44103.669	1722.942	18544.73
1840.000	0.210	11.643	11.689	45037.221	44150.675	1722.942	18572.39
1842.000	0.195	11.655	11.802	45084.009	44197.877	1722.942	18600.56
1844.000	0.184	11.663	11.926	45131.055	44245.370	1722.942	18629.28
1846.000	0.171	11.672	12.047	45178.363	44293.163	1722.942	18658.56
1848.000	0.157	11.683	12.162	45225.929	44341.254	1722.942	18688.44

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 26

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1850.000	0.146	11.690	12.280	45273.744	44389.641	1722.942	18718.92
1852.000	0.130	11.704	12.406	45321.823	44438.340	1722.942	18750.05
1854.000	0.117	12.114	12.536	45370.582	44487.841	1722.942	18781.88
1856.000	0.102	12.332	12.546	45420.110	44538.290	1722.942	18814.51
1858.000	0.087	12.464	12.587	45470.039	44589.256	1722.942	18847.97
1860.000	0.074	12.592	12.631	45520.311	44640.633	1722.942	18882.19
1862.000	0.056	12.733	12.731	45570.998	44692.333	1722.942	18917.15
1864.000	0.041	12.637	12.637	45621.737	44743.914	1722.942	18952.74
1866.000	0.024	12.542	12.542	45672.094	44795.016	1722.942	18988.92
1868.000	0.007	12.447	12.447	45722.070	44845.641	1722.942	19025.69
1870.000	-0.008	12.352	12.352	45771.668	44895.789	1722.942	19063.05
1872.000	-0.028	12.258	12.258	45820.888	44945.483	1722.942	19100.99

1874.000	-0.044	12.165	12.165	45869.735	44994.744	1722.942	19139.52
1876.000	-0.063	12.072	12.072	45918.209	45043.613	1722.942	19178.66
1878.000	-0.082	11.980	11.980	45966.312	45092.169	1722.942	19218.46
1880.000	-0.098	11.888	11.888	46014.048	45140.455	1722.942	19258.99
1882.000	-0.120	11.891	11.885	46061.600	45188.616	1722.942	19300.34
1884.000	-0.139	11.905	11.900	46109.181	45236.825	1722.942	19342.52
1886.000	-0.159	11.920	11.915	46156.822	45285.105	1722.942	19385.53
1888.000	-0.180	11.936	11.929	46204.523	45333.457	1722.942	19429.40
1890.000	-0.198	11.948	11.948	46252.285	45381.884	1722.942	19474.16
1892.000	-0.222	11.967	11.961	46300.110	45430.385	1722.942	19519.82
1894.000	-0.242	11.982	11.978	46347.998	45478.963	1722.942	19566.40
1896.000	-0.264	11.999	11.994	46395.951	45527.618	1722.942	19613.90
1898.000	-0.287	12.016	12.010	46443.970	45576.353	1722.942	19662.34
1900.000	-0.307	12.030	12.030	46492.056	45625.168	1722.942	19711.75
1902.000	-0.332	12.050	12.044	46540.210	45674.065	1722.942	19762.13
1904.000	-0.354	12.067	12.062	46588.433	45723.045	1722.942	19813.52
1906.000	-0.378	12.084	12.080	46636.727	45772.110	1722.942	19865.92
1908.000	-0.403	12.103	12.097	46685.091	45821.260	1722.942	19919.36
1910.000	-0.425	12.118	12.118	46733.528	45870.497	1722.942	19973.84
1912.000	-0.452	12.140	12.134	46782.039	45919.822	1722.942	20029.40
1914.000	-0.476	12.158	12.153	46830.623	45969.237	1722.942	20086.04
1916.000	-0.501	12.177	12.172	46879.284	46018.743	1722.942	20143.79
1918.000	-0.528	12.197	12.191	46928.021	46068.341	1722.942	20202.67
1920.000	-0.552	12.214	12.214	46976.836	46118.032	1722.942	20262.69
1922.000	-0.581	12.237	12.230	47025.730	46167.819	1722.942	20323.86

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 27

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1924.000	-0.607	12.256	12.251	47074.704	46217.702	1722.942	20386.21
1926.000	-0.634	12.276	12.272	47123.759	46267.682	1722.942	20449.75
1928.000	-0.662	12.298	12.291	47172.896	46317.760	1722.942	20514.49
1930.000	-0.688	12.316	12.316	47222.117	46367.939	1722.942	20580.46
1932.000	-0.719	12.340	12.333	47271.422	46418.220	1722.942	20647.68
1934.000	-0.746	12.361	12.356	47320.813	46468.602	1722.942	20716.18
1936.000	-0.775	12.382	12.378	47370.290	46519.089	1722.942	20785.95
1938.000	-0.806	12.406	12.399	47419.854	46569.682	1722.942	20857.01
1940.000	-0.833	12.425	12.424	47469.507	46620.381	1722.942	20929.40
1942.000	-0.866	12.450	12.444	47519.250	46671.188	1722.942	21003.14
1944.000	-0.895	12.472	12.468	47569.084	46722.104	1722.942	21078.24
1946.000	-0.926	12.495	12.491	47619.010	46773.131	1722.942	21154.70
1948.000	-0.958	12.520	12.513	47669.029	46824.269	1722.942	21232.56
1950.000	-0.987	12.540	12.540	47719.143	46875.521	1722.942	21311.83
1952.000	-1.022	12.567	12.561	47769.352	46926.888	1722.942	21392.54
1954.000	-1.053	12.591	12.586	47819.657	46978.370	1722.942	21474.72
1956.000	-1.086	12.615	12.611	47870.059	47029.970	1722.942	21558.35
1958.000	-1.120	12.641	12.634	47920.560	47081.687	1722.942	21643.47
1960.000	-1.150	12.663	12.663	47971.161	47133.525	1722.942	21730.10
1962.000	-1.187	12.691	12.879	48022.057	47185.636	1722.942	21818.28
1964.000	-1.220	12.716	13.266	48073.610	47238.280	1722.942	21908.30
1966.000	-1.255	12.742	13.583	48125.917	47291.606	1722.942	22000.73
1968.000	-1.290	12.769	13.852	48178.862	47345.641	1722.942	22095.67
1970.000	-1.323	12.793	14.067	48232.342	47400.329	1722.942	22192.95
1972.000	-1.361	12.822	14.209	48286.233	47455.519	1722.942	22292.43
1974.000	-1.396	12.848	14.307	48340.419	47511.072	1722.942	22393.98
1976.000	-1.432	12.875	14.301	48394.750	47566.846	1722.942	22497.41
1978.000	-1.470	12.904	14.308	48449.137	47622.715	1722.942	22602.54
1980.000	-1.504	12.928	14.320	48503.597	47678.661	1722.942	22709.39
1982.000	-1.544	12.959	14.320	48558.124	47734.674	1722.942	22817.97
1984.000	-1.581	12.914	14.316	48612.633	47790.710	1722.942	22928.23
1986.000	-1.619	12.857	14.271	48666.991	47846.790	1722.942	23040.09
1988.000	-1.659	13.038	14.188	48721.344	47903.087	1722.942	23153.73
1990.000	-1.695	13.307	14.118	48775.994	47959.750	1722.942	23269.60
1992.000	-1.737	13.824	14.040	48831.284	48016.920	1722.942	23388.27
1994.000	-1.776	14.438	13.960	48887.547	48074.694	1722.942	23509.71
1996.000	-1.815	14.626	14.087	48944.657	48132.938	1722.942	23633.31

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 28

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====  
\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*  
\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*  
\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*  
=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1998.000	-1.857	14.839	14.301	49002.510	48191.606	1722.942	23758.95
2000.000	-1.895	14.883	14.243	49060.776	48250.470	1722.942	23886.37
2002.000	-1.938	14.824	14.268	49118.995	48309.282	1722.942	24015.21
2004.000	-1.979	14.767	14.297	49177.150	48368.101	1722.942	24145.48
2006.000	-2.021	14.709	14.330	49235.252	48426.936	1722.942	24277.22
2008.000	-2.064	14.652	14.367	49293.310	48485.794	1722.942	24410.47
2010.000	-2.103	14.596	14.373	49351.299	48544.662	1722.942	24545.28
2012.000	-2.149	14.540	14.342	49409.151	48603.482	1722.942	24681.71
2014.000	-2.191	14.485	14.316	49466.834	48662.218	1722.942	24819.77
2016.000	-2.235	14.431	14.293	49524.359	48720.878	1722.942	24959.45

2018.000	-2.280	14.376	14.275	49581.734	48779.474	1722.942	25100.83
2020.000	-2.321	14.323	14.262	49638.971	48838.014	1722.942	25244.01
2022.000	-2.369	14.270	14.253	49696.079	48896.508	1722.942	25389.05
2024.000	-2.413	14.217	14.217	49753.036	48954.939	1722.942	25535.99
2026.000	-2.458	14.165	14.165	49809.802	49013.272	1722.942	25684.90
2028.000	-2.505	14.114	14.114	49866.362	49071.495	1722.942	25835.84
2030.000	-2.548	14.063	14.063	49922.717	49129.611	1722.942	25988.85
2032.000	-2.598	14.013	14.013	49978.870	49187.622	1722.942	26143.99
2034.000	-2.643	13.963	13.801	50034.661	49245.394	1722.942	26301.31
2036.000	-2.691	13.914	13.826	50090.166	49302.991	1722.942	26460.90
2038.000	-2.739	13.866	13.851	50145.623	49360.613	1722.942	26622.83
2040.000	-2.784	13.888	13.888	50201.116	49418.326	1722.942	26787.13
2042.000	-2.835	13.928	13.921	50256.742	49476.202	1722.942	26953.83
2044.000	-2.883	13.963	13.959	50312.513	49534.253	1722.942	27122.96
2046.000	-2.932	14.000	13.995	50368.430	49592.481	1722.942	27294.54
2048.000	-2.982	14.038	14.031	50424.495	49650.886	1722.942	27468.62
2050.000	-3.030	14.072	14.072	50480.709	49709.469	1722.942	27645.20
2052.000	-3.082	14.113	14.106	50537.072	49768.233	1722.942	27824.31
2054.000	-3.132	14.150	14.145	50593.586	49827.178	1722.942	28005.98
2056.000	-3.183	14.188	14.184	50650.253	49886.306	1722.942	28190.22
2058.000	-3.235	14.229	14.221	50707.074	49945.618	1722.942	28377.06
2060.000	-3.284	14.265	14.261	50764.049	50005.116	1722.942	28566.53
2062.000	-3.338	14.305	14.299	50821.179	50064.800	1722.942	28758.67
2064.000	-3.390	14.345	14.337	50878.464	50124.672	1722.942	28953.50
2066.000	-3.443	14.383	14.378	50935.907	50184.733	1722.942	29151.03
2068.000	-3.496	14.423	14.417	50993.509	50244.984	1722.942	29351.29
2070.000	-3.547	14.460	14.460	51051.270	50305.427	1722.942	29554.31



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 29

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2072.000	-3.604	14.504	14.497	51109.192	50366.064	1722.942	29760.13
2074.000	-3.657	14.543	14.539	51167.275	50426.895	1722.942	29968.75
2076.000	-3.711	14.588	14.579	51225.524	50487.923	1722.942	30180.22
2078.000	-3.767	14.627	14.620	51283.938	50549.148	1722.942	30394.58
2080.000	-3.820	14.667	14.663	51342.516	50610.572	1722.942	30611.84
2082.000	-3.878	14.710	14.702	51401.258	50672.194	1722.942	30832.01
2084.000	-3.933	14.750	14.746	51460.166	50734.016	1722.942	31055.14
2086.000	-3.989	14.793	14.788	51519.244	50796.042	1722.942	31281.24
2088.000	-4.047	14.839	14.828	51578.493	50858.272	1722.942	31510.36
2090.000	-4.101	14.880	14.873	51637.914	50920.708	1722.942	31742.51
2092.000	-4.161	14.922	14.916	51697.504	50983.349	1722.942	31977.72
2094.000	-4.218	14.964	14.958	51757.264	51046.196	1722.942	32216.00
2096.000	-4.276	15.009	15.003	51817.199	51109.253	1722.942	32457.42
2098.000	-4.336	15.053	15.046	51877.310	51172.520	1722.942	32702.00
2100.000	-4.392	15.094	15.094	51937.597	51235.999	1722.942	32949.76
2102.000	-4.454	15.141	15.135	51998.061	51299.690	1722.942	33200.71
2104.000	-4.512	15.186	15.179	52058.701	51363.596	1722.942	33454.89
2106.000	-4.572	15.230	15.226	52119.522	51427.716	1722.942	33712.34
2108.000	-4.633	15.276	15.269	52180.523	51492.054	1722.942	33973.09
2110.000	-4.691	15.323	15.315	52241.707	51556.611	1722.942	34237.17
2112.000	-4.755	15.370	15.361	52303.076	51621.388	1722.942	34504.61
2114.000	-4.816	15.413	15.408	52364.628	51686.385	1722.942	34775.43
2116.000	-4.877	15.458	15.455	52426.363	51751.604	1722.942	35049.67
2118.000	-4.939	15.505	15.501	52488.283	51817.045	1722.942	35327.36
2120.000	-5.039	14.692	14.422	52548.403	51881.645	1722.942	35592.19
2122.000	-4.744	14.501	14.042	52606.060	51943.874	1722.942	35821.11
2124.000	-4.195	14.573	13.736	52662.911	52003.688	1722.942	36018.32
2126.000	-3.646	13.657	14.406	52719.284	52061.915	1722.942	36198.36
2128.000	-3.099	14.313	14.330	52775.990	52119.735	1722.942	36362.61
2130.000	-2.552	14.299	13.872	52832.803	52177.144	1722.942	36506.16
2132.000	-2.007	14.064	13.111	52888.149	52232.923	1722.942	36626.15
2134.000	-1.462	13.800	12.353	52941.476	52286.612	1722.942	36722.51
2136.000	-0.919	13.486	12.977	52994.092	52339.535	1722.942	36797.81
2138.000	-0.471	13.217	14.055	53047.827	52393.526	1722.942	36862.35
2140.000	-1.076	12.696	15.137	53102.933	52448.848	1722.942	36931.51
2142.000	-1.682	12.347	16.223	53159.336	52505.473	1722.942	37020.31
2144.000	-2.286	12.693	17.314	53217.914	52564.333	1722.942	37137.97



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 30

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2146.000	-2.700	12.639	18.205	53278.765	52625.616	1722.942	37281.57
2148.000	-2.654	12.584	19.167	53341.360	52688.816	1722.942	37440.56
2150.000	-2.606	12.527	19.803	53405.442	52753.667	1722.942	37604.05
2152.000	-2.558	12.469	20.287	53470.529	52819.727	1722.942	37766.71
2154.000	-2.508	12.410	20.774	53536.470	52886.857	1722.942	37928.35
2156.000	-2.471	12.350	21.262	53603.266	52955.061	1722.942	38089.25
2158.000	-2.435	12.289	21.753	53670.920	53024.342	1722.942	38249.63
2160.000	-2.401	12.240	22.246	53739.447	53094.714	1722.942	38409.68

2162.000	-2.387	12.195	22.741	53808.869	53166.196	1722.942	38569.47
2164.000	-2.373	12.148	23.239	53879.192	53238.795	1722.942	38729.01
2166.000	-2.357	12.100	23.732	53950.410	53312.508	1722.942	38888.28
2168.000	-2.340	12.051	24.221	54022.515	53387.325	1722.942	39047.25
2170.000	-2.322	12.061	24.714	54095.563	53463.297	1722.942	39205.85
2172.000	-2.303	12.091	25.209	54169.638	53540.499	1722.942	39364.13
2174.000	-2.287	12.118	25.708	54244.764	53618.954	1722.942	39522.24
2176.000	-2.311	12.118	26.239	54320.947	53698.672	1722.942	39680.25
2178.000	-2.319	12.117	26.817	54398.239	53779.804	1722.942	39838.12
2180.000	-2.317	12.115	26.807	54476.094	53862.748	1722.942	40001.55
2182.000	-2.314	12.111	26.798	54553.925	53947.618	1722.942	40173.72
2184.000	-2.310	12.106	17.826	54622.766	54021.142	1722.942	40333.23
2186.000	-2.292	12.100	17.490	54682.289	54081.945	1722.942	40475.44
2188.000	-2.269	12.081	17.163	54741.124	54141.771	1722.942	40614.03
2190.000	-2.246	12.054	16.845	54799.268	54200.610	1722.942	40748.02
2192.000	-2.222	12.025	16.333	54856.524	54258.388	1722.942	40876.59
2194.000	-2.203	11.995	15.816	54912.693	54315.033	1722.942	40998.99
2196.000	-2.194	11.964	15.302	54967.769	54370.545	1722.942	41114.49
2198.000	-2.185	11.931	14.789	55021.754	54424.926	1722.942	41222.41
2200.000	-2.175	11.897	14.279	55074.650	54478.179	1722.942	41322.07
2202.000	-1.968	11.863	13.770	55126.459	54530.306	1722.942	41412.83
2204.000	-1.624	11.846	13.264	55177.201	54581.326	1722.942	41494.05
2206.000	-1.280	11.830	12.759	55226.900	54631.262	1722.942	41565.08
2208.000	-0.937	11.813	12.257	55275.560	54680.116	1722.942	41625.24
2210.000	-0.595	11.795	11.757	55323.182	54727.892	1722.942	41673.92
2212.000	-0.254	11.775	11.722	55370.231	54775.049	1722.942	41711.72
2214.000	-0.148	11.754	11.722	55417.204	54822.079	1722.942	41742.01
2216.000	-0.148	11.722	11.722	55464.124	54869.014	1722.942	41769.32
2218.000	-0.148	11.722	11.722	55511.012	54915.902	1722.942	41796.20

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 31

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2220.000	-0.149	11.708	11.723	55557.888	54962.779	1722.942	41823.10
2222.000	-0.150	11.693	11.725	55604.738	55009.631	1722.942	41850.03
2224.000	-0.151	11.677	11.727	55651.559	55056.457	1722.942	41877.01
2226.000	-0.153	11.620	11.730	55698.312	55103.224	1722.942	41904.05
2228.000	-0.155	11.629	11.733	55745.023	55149.956	1722.942	41931.16
2230.000	-0.158	11.635	11.736	55791.756	55196.711	1722.942	41958.38
2232.000	-0.161	11.640	11.741	55838.509	55243.484	1722.942	41985.70
2234.000	-0.164	11.642	11.746	55885.276	55290.273	1722.942	42013.16
2236.000	-0.167	11.641	11.751	55932.056	55337.074	1722.942	42040.75
2238.000	-0.171	11.638	11.757	55978.842	55383.884	1722.942	42068.50
2240.000	-0.176	11.633	11.763	56025.633	55430.700	1722.942	42096.42
2242.000	-0.180	11.625	11.770	56072.424	55477.520	1722.942	42124.53
2244.000	-0.185	11.615	11.778	56119.212	55524.339	1722.942	42152.83
2246.000	-0.191	11.602	11.786	56165.993	55571.155	1722.942	42181.35
2248.000	-0.196	11.691	11.795	56212.866	55618.099	1722.942	42210.07
2250.000	-0.203	12.047	11.804	56260.202	55665.537	1722.942	42238.59
2252.000	-0.077	13.018	11.814	56308.885	55712.352	1724.986	42263.05
2254.000	0.179	13.406	11.824	56358.946	55752.480	1735.172	42279.04
2256.000	0.435	13.448	11.835	56409.459	55782.597	1755.776	42284.39
2258.000	0.691	14.020	11.846	56460.607	55804.271	1785.438	42277.42
2260.000	0.948	14.696	11.659	56512.829	55818.484	1823.688	42258.17
2262.000	1.204	15.370	11.674	56566.229	55828.658	1867.210	42227.87
2264.000	1.436	15.916	12.004	56621.193	55838.511	1912.659	42187.85
2266.000	1.529	16.116	12.333	56677.562	55843.630	1964.256	42138.89
2268.000	1.525	16.318	12.661	56734.990	55843.630	2022.018	42081.19
2270.000	1.516	16.522	12.990	56793.482	55843.630	2080.831	42014.91
2272.000	1.507	16.727	13.318	56853.038	55843.630	2140.698	41940.29
2274.000	1.517	17.102	13.645	56913.830	55843.630	2201.797	41857.57
2276.000	1.733	17.513	13.972	56976.062	55843.630	2264.351	41767.11
2278.000	1.948	17.766	14.299	57039.612	55843.630	2328.234	41669.27
2280.000	2.068	17.753	14.060	57103.489	55843.630	2392.433	41567.58
2282.000	2.252	17.741	14.331	57167.374	55843.630	2456.612	41462.12
2284.000	2.436	17.730	14.601	57231.777	55843.630	2521.275	41349.21
2286.000	2.619	17.719	14.871	57296.698	55843.630	2586.424	41228.19
2288.000	2.803	17.709	15.141	57362.139	55843.630	2652.059	41098.43
2290.000	2.986	17.700	15.410	57428.100	55843.630	2718.180	40959.27
2292.000	3.169	17.691	15.679	57494.579	55843.630	2784.788	40810.09

FF

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

PROYECTO :

EJE: 20: C16

pagina 32

=====

* * *	COTAS ROJAS, DESBROCES	* * *
* * *	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	* * *
* * *	Y DIAGRAMA DE MASAS	* * *

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2294.000	3.351	17.682	15.947	57561.578	55843.630	2851.883	40650.27
2296.000	3.533	17.674	16.215	57629.096	55843.630	2919.464	40479.18
2298.000	3.715	17.708	16.482	57697.175	55843.630	2987.576	40296.21
2300.000	2.970	17.771	16.561	57765.696	55843.630	3056.203	40125.00
2302.000	2.747	17.762	16.210	57833.999	55843.630	3124.711	39976.78
2304.000	2.523	17.751	15.859	57901.581	55843.630	3192.520	39838.48

2306.000	2.300	17.703	15.509	57968.404	55843.630	3259.588	39709.34
2308.000	2.077	17.654	15.160	58034.430	55843.630	3325.877	39588.64
2310.000	1.854	17.607	14.810	58099.660	55843.630	3391.386	39475.70
2312.000	1.848	17.559	14.461	58164.097	55843.630	3456.118	39369.82
2314.000	1.845	17.512	14.112	58227.740	55843.630	3520.074	39270.29
2316.000	1.842	17.465	13.763	58290.592	55843.630	3583.255	39176.43
2318.000	1.839	17.418	13.415	58352.653	55843.630	3645.662	39087.54
2320.000	1.835	17.371	12.865	58413.722	55843.630	3707.118	39003.84
2322.000	1.810	17.324	12.512	58473.793	55843.630	3767.614	38924.30
2324.000	1.784	17.278	12.158	58533.066	55845.643	3825.308	38846.97
2326.000	1.759	17.231	11.871	58591.604	55849.316	3880.615	38771.21
2328.000	1.733	17.184	11.918	58649.807	55852.697	3935.870	38696.71
2330.000	1.708	17.138	11.914	58707.961	55856.255	3990.885	38623.57
2332.000	1.682	17.091	11.889	58765.993	55860.119	4045.467	38551.86
2334.000	1.656	17.044	11.856	58823.872	55864.356	4099.522	38481.63
2336.000	1.630	16.996	11.823	58881.590	55868.962	4153.046	38412.86
2338.000	1.564	16.889	11.744	58939.043	55874.203	4205.668	38346.70
2340.000	1.445	16.806	11.539	58996.022	55880.988	4256.284	38285.29
2342.000	1.390	16.728	11.563	59052.658	55889.335	4305.008	38228.16
2344.000	1.345	16.650	11.664	59109.264	55898.703	4352.686	38173.71
2346.000	1.302	16.571	11.759	59165.909	55909.068	4399.409	38121.76
2348.000	1.228	16.404	11.823	59222.467	55920.379	4445.093	38073.07
2350.000	1.223	16.322	11.833	59278.849	55932.240	4490.037	38026.82
2352.000	1.217	16.313	11.842	59335.159	55944.206	4534.799	37981.11
2354.000	1.212	15.995	11.853	59391.163	55956.286	4579.121	37936.07
2356.000	1.205	15.500	11.865	59446.375	55968.489	4622.482	37893.33
2358.000	1.199	15.064	11.877	59500.681	55980.822	4664.751	37855.49
2360.000	1.014	14.675	11.890	59554.187	55993.295	4706.032	37824.88
2362.000	0.761	14.252	11.905	59606.908	56008.113	4744.136	37803.43
2364.000	0.515	13.807	12.086	59658.958	56028.576	4775.882	37793.13
2366.000	0.423	13.742	12.305	59710.899	56053.829	4802.721	37791.07



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 33

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2368.000	0.497	13.871	12.182	59762.999	56079.419	4829.389	37789.31
2370.000	0.571	13.999	11.912	59814.962	56102.724	4858.215	37783.67
2372.000	0.644	14.127	11.908	59866.907	56123.897	4889.183	37773.78
2374.000	0.717	14.254	11.906	59919.102	56140.766	4924.736	37759.45
2376.000	0.889	14.380	11.906	59971.548	56153.823	4964.384	37740.53
2378.000	1.194	14.506	11.888	60024.228	56166.427	5004.750	37716.88
2380.000	1.193	14.631	11.858	60077.110	56178.958	5045.419	37688.40
2382.000	1.192	14.755	11.829	60130.183	56191.268	5086.529	37654.87
2384.000	1.207	14.879	11.801	60183.448	56203.254	5128.181	37616.08
2386.000	1.222	15.908	11.771	60237.807	56214.929	5171.244	37572.71
2388.000	1.241	16.279	11.713	60293.477	56226.061	5216.167	37526.75
2390.000	1.265	16.296	11.721	60349.486	56236.895	5261.717	37479.35
2392.000	1.243	16.354	12.474	60406.331	56242.360	5313.421	37428.24
2394.000	1.498	16.312	13.223	60464.694	56242.360	5372.034	37367.76
2396.000	2.031	16.267	13.970	60524.466	56242.360	5431.975	37290.85
2398.000	2.564	16.221	14.712	60585.636	56242.360	5493.230	37190.07
2400.000	3.096	16.902	15.452	60648.923	56242.360	5556.552	37058.70
2402.000	3.628	17.163	16.187	60714.627	56242.360	5622.281	36895.42
2404.000	3.760	17.141	16.919	60782.036	56242.360	5689.703	36710.73
2406.000	3.746	17.118	17.118	60850.333	56242.360	5758.002	36519.94
2408.000	3.731	17.096	17.096	60918.763	56242.360	5826.432	36329.80
2410.000	3.716	17.074	17.074	60987.104	56242.360	5894.773	36140.68
2412.000	3.701	17.052	17.052	61055.356	56242.360	5963.025	35952.56
2414.000	3.687	17.030	17.030	61123.521	56242.360	6031.189	35765.44
2416.000	3.672	17.008	17.008	61191.596	56242.360	6099.265	35579.33
2418.000	3.657	16.986	16.986	61259.584	56242.360	6167.253	35394.23
2420.000	3.643	16.964	16.964	61327.484	56242.360	6235.152	35210.11
2422.000	3.629	16.943	16.943	61395.297	56242.360	6302.966	35026.97
2424.000	3.615	16.922	16.922	61463.027	56242.360	6370.696	34844.77
2426.000	3.601	16.902	16.902	61530.676	56242.360	6438.345	34663.49
2428.000	3.588	16.882	16.882	61598.245	56242.360	6505.914	34483.11
2430.000	3.576	16.863	16.863	61665.737	56242.360	6573.405	34303.60
2432.000	3.563	16.845	16.845	61733.153	56242.360	6640.822	34124.93
2434.000	3.551	16.827	16.827	61800.497	56242.360	6708.166	33947.08
2436.000	3.540	16.810	16.810	61867.770	56242.360	6775.439	33770.03
2438.000	3.528	16.793	16.793	61934.975	56242.360	6842.643	33593.74
2440.000	3.518	16.776	16.776	62002.113	56242.360	6909.782	33418.19



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 34

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2442.000	3.507	16.760	16.760	62069.187	56242.360	6976.855	33243.37
2444.000	3.496	16.745	16.745	62136.197	56242.360	7043.866	33069.25
2446.000	3.486	16.729	16.729	62203.144	56242.360	7110.812	32895.85
2448.000	3.475	16.713	16.713	62270.027	56242.360	7177.695	32723.15

2450.000	3.465	16.697	16.697	62336.847	56242.360	7244.515	32551.17
2452.000	3.454	16.681	16.681	62403.603	56242.360	7311.272	32379.89
2454.000	3.443	16.665	16.665	62470.295	56242.360	7377.964	32209.31
2456.000	3.433	16.649	16.649	62536.924	56242.360	7444.593	32039.44
2458.000	3.422	16.633	16.633	62603.490	56242.360	7511.158	31870.28
2460.000	3.412	16.618	16.618	62669.992	56242.360	7577.660	31701.82
2462.000	3.401	16.602	16.602	62736.430	56242.360	7644.098	31534.07
2464.000	3.390	16.586	16.586	62802.804	56242.360	7710.473	31367.01
2466.000	3.380	16.570	16.570	62869.115	56242.360	7776.784	31200.67
2468.000	3.369	16.554	16.554	62935.363	56242.360	7843.031	31035.02
2470.000	3.359	16.538	16.538	63001.547	56242.360	7909.215	30870.08
2472.000	3.348	16.522	16.522	63067.667	56242.360	7975.336	30705.84
2474.000	3.338	16.506	16.506	63133.724	56242.360	8041.393	30542.29
2476.000	3.327	16.490	16.490	63199.718	56242.360	8107.386	30379.45
2478.000	3.316	16.475	16.475	63265.648	56242.360	8173.316	30217.31
2480.000	1.555	13.847	15.935	63328.379	56242.360	8236.159	30103.73
2482.000	1.423	13.642	15.886	63387.690	56242.360	8295.696	30041.06
2484.000	1.291	13.437	15.840	63446.495	56242.360	8354.740	29983.63
2486.000	1.159	13.232	15.796	63504.800	56242.360	8413.294	29931.17
2488.000	1.027	13.028	15.755	63562.610	56242.360	8471.366	29883.42
2490.000	0.895	12.823	15.716	63619.932	56242.360	8528.960	29840.09
2492.000	0.763	12.619	15.680	63676.770	56242.360	8586.084	29800.92
2494.000	0.631	12.415	15.647	63733.131	56242.360	8642.743	29765.60
2496.000	0.573	12.211	15.616	63789.020	56254.170	8687.134	29733.82
2498.000	0.620	12.008	15.588	63844.444	56277.341	8719.710	29705.09
2500.000	0.637	11.936	15.564	63899.539	56299.738	8752.725	29677.51
2502.000	0.654	11.738	15.542	63954.318	56321.508	8786.046	29650.98
2504.000	0.674	11.541	15.643	64008.783	56342.661	8819.697	29626.75
2506.000	0.666	11.664	15.762	64063.393	56363.498	8853.847	29604.31
2508.000	0.658	11.871	15.759	64118.449	56384.611	8888.197	29583.21
2510.000	0.651	12.078	15.704	64173.861	56406.269	8922.373	29563.13
2512.000	0.646	12.285	15.597	64229.524	56428.448	8956.286	29544.00
2514.000	0.643	12.492	15.491	64285.389	56451.126	8989.906	29525.85



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina35

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2516.000	0.658	12.698	15.389	64341.459	56474.274	9023.264	29508.76
2518.000	0.720	12.905	15.288	64397.740	56497.506	9056.752	29492.83
2520.000	0.702	12.795	15.190	64453.917	56520.253	9090.609	29478.03
2522.000	0.647	13.062	15.002	64509.966	56543.348	9123.974	29464.77
2524.000	0.594	13.053	14.784	64565.867	56567.579	9156.037	29453.92
2526.000	0.523	13.012	14.715	64621.432	56592.811	9186.739	29446.21
2528.000	0.429	13.036	14.606	64676.801	56619.511	9215.761	29442.09
2530.000	0.338	13.168	14.064	64731.674	56647.883	9242.600	29441.77
2532.000	0.343	13.329	13.474	64785.710	56677.143	9267.696	29445.71
2534.000	0.303	13.488	12.882	64838.883	56707.335	9290.981	29454.54
2536.000	0.224	13.472	12.287	64891.011	56738.857	9311.861	29469.22
2538.000	0.176	13.453	11.690	64941.913	56780.130	9321.720	29491.02
2540.000	0.119	13.506	11.957	64992.519	56830.927	9321.720	29521.46
2542.000	-0.317	13.644	12.623	65044.249	56882.820	9321.720	29562.59
2544.000	-0.753	13.781	13.287	65097.585	56936.295	9321.720	29616.70
2546.000	-1.190	13.863	13.950	65152.465	56991.287	9321.720	29686.07
2548.000	-1.627	13.933	14.582	65208.792	57047.693	9321.720	29773.14
2550.000	-2.065	14.000	14.598	65265.904	57104.842	9321.720	29877.57
2552.000	-2.076	14.613	14.613	65323.729	57162.673	9321.720	29992.85
2554.000	-2.086	14.629	14.629	65382.214	57221.159	9321.720	30111.39
2556.000	-2.097	14.645	14.645	65440.764	57279.708	9321.720	30230.48
2558.000	-2.107	14.661	14.661	65499.376	57338.321	9321.720	30350.12
2560.000	-2.118	14.677	14.677	65558.053	57396.997	9321.720	30470.33
2562.000	-2.129	14.693	14.693	65616.793	57455.737	9321.720	30591.10
2564.000	-2.139	14.709	14.709	65675.596	57514.541	9321.720	30712.43
2566.000	-2.150	14.725	14.725	65734.463	57573.408	9321.720	30834.32
2568.000	-2.160	14.741	14.741	65793.394	57632.338	9321.720	30956.77
2570.000	-2.171	14.757	14.757	65852.388	57691.332	9321.720	31079.79
2572.000	-2.182	14.772	14.772	65911.446	57750.390	9321.720	31203.37
2574.000	-2.192	14.788	14.788	65970.567	57809.512	9321.720	31327.51
2576.000	-2.203	14.804	14.804	66029.752	57868.697	9321.720	31452.21
2578.000	-2.213	14.820	14.820	66089.000	57927.945	9321.720	31577.48
2580.000	-2.224	14.836	14.836	66148.312	57987.257	9321.720	31703.32
2582.000	-2.235	14.852	14.852	66207.688	58046.633	9321.720	31829.72
2584.000	-2.245	14.868	14.868	66267.127	58106.072	9321.720	31956.69
2586.000	-2.256	14.884	14.884	66326.630	58165.574	9321.720	32084.22
2588.000	-2.266	14.899	14.899	66386.196	58225.140	9321.720	32212.32



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina36

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \*COTAS ROJAS, DESBROCES\* \* \*

\* \* \*ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA\* \* \*

\* \* \*Y DIAGRAMA DE MASAS\* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2590.000	-2.277	14.915	14.915	66445.826	58284.770	9321.720	32340.99
2592.000	-2.288	14.931	14.931	66505.519	58344.464	9321.720	32470.23



2594.000	-2.298	14.947	14.947	66565.276	58404.221	9321.720	32600.04
2596.000	-2.309	14.963	14.963	66625.097	58464.041	9321.720	32730.41
2598.000	-2.319	14.979	14.979	66684.981	58523.925	9321.720	32861.36
2600.000	-2.330	14.995	14.995	66744.928	58583.873	9321.720	32992.88
2602.000	-2.340	15.011	15.011	66804.940	58643.884	9321.720	33124.97
2604.000	-2.351	15.027	15.027	66865.014	58703.959	9321.720	33257.64
2606.000	-2.362	15.042	15.042	66925.153	58764.097	9321.720	33390.88
2608.000	-2.372	15.058	15.058	66985.354	58824.299	9321.720	33524.69
2610.000	-2.383	15.074	15.074	67045.620	58884.564	9321.720	33659.08
2612.000	-2.393	15.090	15.090	67105.949	58944.893	9321.720	33794.04
2614.000	-2.404	15.106	15.106	67166.341	59005.286	9321.720	33929.57
2616.000	-2.415	15.047	15.122	67226.723	59065.667	9321.720	34065.46
2618.000	-2.207	14.686	14.938	67286.516	59125.462	9321.720	34196.06
2620.000	-1.975	14.326	14.602	67345.069	59184.015	9321.720	34315.20
2622.000	-1.743	13.967	14.266	67402.230	59241.177	9321.720	34422.25
2624.000	-1.511	13.608	14.037	67458.107	59297.061	9321.720	34517.53
2626.000	-1.279	13.251	14.056	67513.059	59352.038	9321.720	34601.63
2628.000	-1.047	12.894	14.077	67567.337	59406.372	9321.720	34675.52
2630.000	-0.815	12.538	14.101	67620.948	59460.070	9321.720	34740.29
2632.000	-0.584	12.184	14.128	67673.899	59513.140	9321.720	34797.05
2634.000	-0.352	11.830	14.156	67726.196	59565.587	9321.720	34846.94
2636.000	-0.121	11.524	14.172	67777.879	59617.452	9321.720	34891.16
2638.000	-0.125	11.890	14.181	67829.646	59669.431	9321.720	34930.91
2640.000	-0.145	12.256	14.191	67882.164	59721.868	9322.043	34967.13
2642.000	-0.166	12.623	14.203	67935.438	59768.068	9329.390	35000.48
2644.000	-0.180	12.991	14.218	67989.474	59808.171	9343.627	35031.74
2646.000	-0.189	13.358	14.236	68044.277	59848.697	9358.239	35061.94
2648.000	-0.200	13.554	14.255	68099.680	59889.552	9373.146	35092.15
2650.000	-0.212	13.509	14.277	68155.274	59930.650	9388.010	35122.95
2652.000	-0.221	13.484	14.199	68210.743	59971.908	9402.579	35153.87
2654.000	-0.123	13.536	14.190	68266.153	60012.572	9417.679	35183.10
2656.000	-0.087	13.716	14.183	68321.778	60051.803	9434.443	35209.60
2658.000	-0.075	13.871	14.117	68377.666	60090.130	9452.392	35234.19
2660.000	-0.025	13.939	14.086	68433.679	60127.895	9471.036	35256.87
2662.000	0.025	14.033	14.125	68489.862	60164.819	9490.704	35277.32



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 37

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2664.000	0.073	14.125	14.166	68546.311	60201.003	9511.399	35296.07
2666.000	0.077	14.214	14.210	68603.026	60236.479	9533.088	35313.82
2668.000	0.051	14.301	14.257	68660.009	60271.839	9555.179	35331.31
2670.000	0.024	14.385	14.307	68717.259	60307.688	9577.070	35349.36
2672.000	-0.004	14.838	14.359	68775.148	60344.067	9599.128	35368.14
2674.000	0.318	14.917	14.414	68833.676	60377.940	9624.452	35377.91
2676.000	1.258	14.901	13.659	68891.568	60403.497	9657.521	35361.49
2678.000	2.196	14.885	11.727	68946.741	60416.825	9699.967	35314.63
2680.000	2.246	14.870	12.418	69000.641	60420.144	9750.951	35245.68
2682.000	2.236	14.854	13.450	69056.232	60420.144	9806.801	35162.65
2684.000	2.225	14.838	14.473	69113.846	60420.144	9864.536	35071.84
2686.000	2.215	14.822	14.822	69172.800	60420.144	9923.515	34978.88
2688.000	2.204	14.806	14.806	69232.056	60420.144	9982.770	34886.36
2690.000	2.193	14.790	14.790	69291.248	60420.144	10041.962	34794.47
2692.000	2.183	14.774	14.774	69350.376	60420.144	10101.091	34703.20
2694.000	2.172	14.758	14.758	69409.441	60420.144	10160.156	34612.56
2696.000	2.162	14.742	14.742	69468.443	60420.144	10219.157	34522.55
2698.000	2.151	14.726	14.726	69527.380	60420.144	10278.095	34433.16
2700.000	2.140	14.711	14.711	69586.255	60420.144	10336.969	34344.39
2702.000	2.130	14.695	14.695	69645.065	60420.144	10395.780	34256.25
2704.000	2.119	14.679	14.679	69703.812	60420.144	10454.527	34168.74
2706.000	2.109	14.663	14.663	69762.496	60420.144	10513.210	34081.84
2708.000	2.098	14.647	14.647	69821.115	60420.144	10571.830	33995.57
2710.000	2.087	14.631	14.631	69879.672	60420.144	10630.386	33909.91
2712.000	2.077	14.615	14.615	69938.164	60420.144	10688.879	33824.88
2714.000	2.066	14.599	14.599	69996.594	60420.144	10747.308	33740.47
2716.000	2.056	14.583	14.583	70054.960	60420.144	10805.674	33656.68
2718.000	2.045	14.568	14.568	70113.262	60420.144	10863.976	33573.50
2720.000	2.034	14.552	14.552	70171.500	60420.144	10922.215	33490.94
2722.000	2.024	14.536	14.536	70229.675	60420.144	10980.390	33408.99
2724.000	2.013	14.520	14.520	70287.787	60420.144	11038.501	33327.66
2726.000	2.003	14.504	14.504	70345.835	60420.144	11096.549	33246.95
2728.000	1.992	14.488	14.488	70403.819	60420.144	11154.533	33166.85
2730.000	1.981	14.472	14.472	70461.739	60420.144	11212.454	33087.36
2732.000	1.928	14.456	14.456	70519.597	60420.144	11270.325	33010.07
2734.000	1.613	14.105	14.441	70577.055	60420.144	11327.835	32942.61
2736.000	1.297	13.607	14.425	70633.632	60420.144	11384.508	32890.79



Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 38

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====

\* \* \* COTAS ROJAS, DESBROCES \* \* \*

\* \* \* ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA \* \* \*

\* \* \* Y DIAGRAMA DE MASAS \* \* \*

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-------------	-----------	---------------	---------------	--------------	---------------	---------------	-----------

2738.000	0.981	13.110	14.409	70689.181	60420.144	11440.198	32853.62
2740.000	0.665	12.614	14.393	70743.707	60420.144	11494.910	32829.60
2742.000	0.349	12.120	14.377	70797.210	60437.189	11531.601	32816.94
2744.000	0.033	11.626	14.361	70849.694	60470.733	11550.819	32813.47
2746.000	-0.264	11.862	14.345	70901.888	60503.901	11570.171	32817.41
2748.000	-0.248	12.350	14.329	70954.774	60537.652	11589.679	32827.73
2750.000	-0.230	12.839	14.313	71008.606	60572.219	11609.365	32843.49
2752.000	-0.209	13.330	14.297	71063.385	60607.581	11629.251	32863.67
2754.000	-0.187	13.821	14.282	71119.115	60643.719	11649.362	32887.22
2756.000	-0.164	14.315	14.266	71175.799	60680.613	11669.720	32913.03
2758.000	-0.138	14.809	14.250	71233.438	60718.243	11690.348	32939.97
2760.000	-0.110	15.305	14.234	71292.035	60756.590	11711.268	32966.85
2762.000	-0.081	15.302	14.218	71351.093	60795.106	11732.503	32992.71
2764.000	-0.145	15.314	14.202	71410.129	60833.773	11753.562	33019.10
2766.000	-0.179	15.571	14.186	71469.402	60873.327	11773.987	33048.29
2768.000	-0.272	15.669	14.170	71528.999	60914.169	11793.464	33081.23
2770.000	-0.360	15.668	14.154	71588.661	60956.364	11811.645	33118.12
2772.000	-0.230	15.689	14.139	71648.311	60998.509	11829.863	33154.36
2774.000	-0.126	15.705	14.123	71707.966	61039.167	11849.591	33186.20
2776.000	-0.077	15.717	14.107	71767.618	61078.556	11870.607	33215.11
2778.000	-0.081	15.725	14.091	71827.259	61117.380	11892.192	33242.63
2780.000	-0.083	15.729	14.075	71886.879	61156.103	11913.869	33269.75
2782.000	-0.083	15.729	14.059	71946.471	61194.819	11935.528	33296.84
2783.573	-0.074	15.725	14.047	71993.315	61225.210	11952.597	33318.05

Istram V.18.03.03.02 EDUCACIONAL 3723

pagina 39

PROYECTO :

EJE: 20: C16

=====			
* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *			
=====			
MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
-----	-----	-----	-----
D TIERRA	55054.11	0.9000	49548.70
TERRAPLEN	16230.65	-1.0000	-16230.65
-----	-----	-----	-----
TOTAL			33318.05

# ANNEX 7

## Ferms i paviments

# Índex

1 INTRODUCCIÓ	3
1.1 OBJECTIUS	3
1.2 TRÀNSIT	3
2 SOLUCIÓ ADOPTADA	4
2.1 TIPUS D'EXPLANADA	4
2.2 FERM	4

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 OBJECTIUS

El present annex té com objectiu dimensionar degudament la secció del projecte de construcció del nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16. Justificades ja les propietats geotècniques dels materials de la zona, a més de les geometries, aquest annex es centra principalment a definir l'estructura dels ferms i paviments. Per això, s'intentarà que la secció resultant:

- Proporcioni una superfície de trànsit segura, còmoda i de característiques permanents sota les càrregues repetides de trànsit durant el període de projecte.
- Resisteixi el trànsit previst durant el període de projecte i reparteixi adequadament les càrregues verticals entre les diferents capes i estructures projectades.
- Protegeixi l'esplanada de l'erosió.

A tals efectes, s'han seguit les recomanacions de la Norma 6.1-I.C *Secciones de firme* (Ministerio de fomento) pel correcte dimensionament de la secció.

## 1.2 TRÀNSIT

Tal i com s'ha explicat a l'estudi d'alternatives no s'ha pogut fer un estudi detallat del trànsit per determinar l'IMD de la zona però l'administració proporciona dades sobre la BV-1212 i la B-122 que són les dues carreteres principals que connecten amb Rellinars per sud i nord respectivament. Aquestes són de 169 i 540 en els seus valors màxims a data de 2014 i 2012 respectivament.

El percentatge de vehicles pesats és molt baix, de 8,2% per la BV-1212 i de 0,57% per la B-122, degut a la inexistent activitat industrial de la zona.

A falta d'un estudi per a determinar quin pot ser el trànsit previst amb l'obertura de la nova sortida, és de suposar que com a mínim serà de la suma de les dues IMD anteriors més un percentatge de vehicles que hi accediran degut a la creació de la sortida.

En qualsevol cas l'IMD<sub>p</sub> (de vehicles pesants) serà baix, sumant les dues vies actuals amb les dades dels anys exposats resulta un valor de 17.

Tenint en compte la següent taula de la norma s'encaixarà aquest projecte dins la categoria T41.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMD <sub>p</sub> (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD <sub>p</sub> (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Figura 1: Taula per classificar les categories de trànsit pesat.

Font: Norma 6.1 IC, Ministerio de Fomento.





		CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 15 SC 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40	3212 MB 12 SC 30	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 <sup>(1)</sup> ZA 40	4112 MB 8 SC 30	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 <sup>(1)</sup> ZA 35	4212 MB 5 SC 25	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 16 ZA 40	3122 MB 12 SC 30	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 35	3222 MB 10 SC 30	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 <sup>(1)</sup> ZA 30	4122 MB 8 SC 25	4124 HF 20	4221 MB 5 <sup>(1)</sup> ZA 25	4222 MB 5 SC 22	4224 HF 18
	E3	3131 MB 16 ZA 25	3132 MB 12 SC 22	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20	3232 MB 10 SC 22	3234 HF 21	4131 MB 10 <sup>(1)</sup> ZA 20	4132 MB 8 SC 20	4134 HF 20	4231 MB 5 <sup>(1)</sup> ZA 20	4232 MB 5 SC 20	4234 HF 18

MB Mezclas bituminosas    HF Hormigón de firme    SC Suelocemento    ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

Figura 3: Taula per a determinar la explanada en funció del trànsit pesat.  
Font: Norma 6.1 IC, Ministerio de Fomento.

En el nostre cas categoria de trànsit T41 i explanada E1 es disposa de tres opcions i s'opta per la 4111 que correspon a:

- Una capa de 10 centímetres de mescla bituminosa
- Una capa de 40 centímetres de tot ú artificial (ZA Zahorra)

Aquests 10 centímetres de mescla bituminosa tenen les següents capes dimensionades segons la normativa:

- Una capa de rodadura de 5 centímetres de mescla bituminosa semidensa S-20 amb àrid granític (AC22 surf S).
- Una capa intermèdia de 5 centímetres de mescla bituminosa densa D-20 amb àrid granític (AC22 bin D).

A més també tenint en compte la normativa cal col·locar les següents capes de reg d'imprimació i d'adherència.

- Sobre la coronació de la base granular (ZA), i abans de l'estesa de la capa de mescla bituminosa, un reg d'imprimació amb emulsió catiònica tipus ECI. (dosificació d'1,20 Kg/m<sup>2</sup> d'ECI i 6 l/m<sup>2</sup> d'àrid 0/5).
- Entre la capa de rodadura i la intermèdia, un reg d'adherència termoadherent amb una dotació de 0,50 Kg/m<sup>2</sup> d'ECR-2d-m.

Sobre els ponts de formigó contemplats a l'annex d'estructures es disposarà directament la mescla bituminosa sobre la llosa. Per últim per facilitar l'execució del procés constructiu i complint la normativa s'adoptarà la mateixa solució als vorals de les vies que a la calçada principal.

# ANNEX 8

## Climatologia i drenatge

# Índex

1	INTRODUCCIÓ	3
1.1	OBJECTIUS	3
2	CLIMATOLOGIA	3
3	HIDROLOGIA	4
3.1	MÈTODE HIDROMETEOROLÒGIC	4
3.1.1	Introducció	4
3.1.2	Fórmula racional	5
3.1.3	Temps de concentració	5
3.1.4	Màxima intensitat mitjana de la precipitació	6
3.1.5	Coefficient d'escolament	12
3.2	METODOLOGIA SEGUIDA I RESULTATS OBTINGUTS	15
3.2.1	Introducció	15
3.2.2	Estacions pluviomètriques	15
3.2.3	Precipitació total màxima diària $P_d$	15
3.2.4	Cabals i coeficient d'escolament	16
4	DIMENSIONAMENT DEL DRENATGE TRANSVERSAL	17
4.1.	CRITERIS GENERALS	17
4.2	SECCIONS ADOPTADES	18
4.2.	CRITERIS A COMPLIR	20
5	DRENATGE LONGITUDINAL	20
5.1.	INTRODUCCIÓ	20
5.2.	DEFINICIÓ DELS ELEMENTS DE DRENATGE LONGITUDINAL	20
5.2.1.	Drenatge en desmunt	20
5.2.2.	Drenatge en terraplè	20

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 OBJECTIUS

L'objectiu d'aquest annex és dur a terme l'estudi climatològic i hidrològic del territori afectat pel projecte de construcció del nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16. Posteriorment, de la informació obtinguda d'aquest estudi, es tractarà el dimensionament de les diferents obres de drenatge necessàries, tant transversals com longitudinals que s'han de realitzar.

L'estudi climatològic consisteix en la determinació de les principals característiques climatològiques de la zona. La seva finalitat és: d'una banda obtenir la classificació climàtica de la zona i de l'altra proporcionar un suport bàsic per a l'estimació dels cabals de les vies de drenatge natural.

L'estudi hidrològic té com a objecte l'anàlisi del règim de precipitacions de la zona, la localització de les conques interceptades per l'obra projectada i l'avaluació d'aquelles característiques hidrològiques que tenen una influència potencial en el disseny de l'obra en qüestió.

A partir de les dades climatològiques i hidrològiques obtingudes, es seguiran els següents passos:

- Caracterització climàtica del territori.
- Determinació de la quantia de les precipitacions màximes anuals en 24 hores corresponents a diferents períodes de retorn.
- Determinació dels coeficients d'escorrentia de les conques, assignació de la precipitació en les conques i determinació dels cabals.
- Dimensionament del drenatge transversal i longitudinal necessaris.

## 2 CLIMATOLOGIA

Conèixer la climatologia de la zona és essencial per a poder projectar una obra. L'anàlisi dels paràmetres climàtics permet diferenciar les èpoques estacionals més favorables per a la construcció de l'obra i els períodes òptims per realitzar les tasques de repoblació vegetal, a més de ser un punt de partida per dimensionar els elements de drenatge.

El clima de la zona és un clima subtropical sense estació seca segons la classificació de Köppen.

Pel que fa a les temperatures, es caracteritza per tenir una temperatura mitjana anual de 14,6 °C, les més altes s'assoleixen els mesos de juliol i agost. En el referent a les precipitacions, habitualment hi ha una precipitació anual d'uns 628 mm i la gran majoria de les pluges tenen lloc, o bé a la tardor o bé a la primavera (Figura 1). Les precipitacions són majoritàriament en forma de pluja i, en menor proporció, en forma de neu o calamarsa.

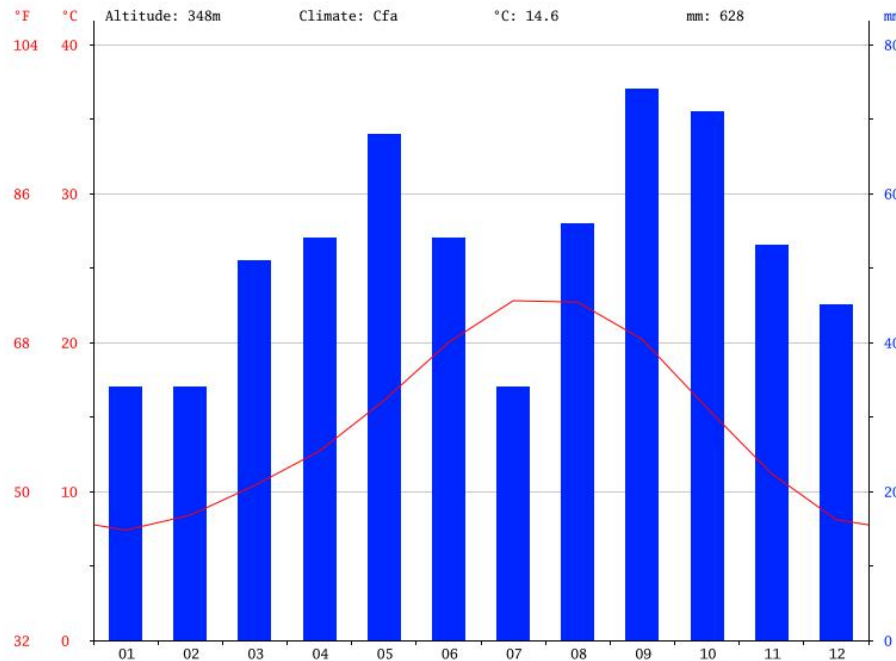


Figura 1: Climograma de Rellinars. En blau els mm de precipitació mensuals i en vermell la temperatura mitjan mensual.

Font: *climate-data.org*

## 3 HIDROLOGIA

### 3.1 MÈTODE HIDROMETEOROLÒGIC

#### 3.1.1 Introducció

El mètode utilitzat per a calcular el cabal d'avinguda és el proposat per Témez, al treball Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas Naturales (1978) realitzat per la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U., (amb les modificacions proposades pel mateix autor de l'article Generación y mejora del método racional publicat en la revista Ingeniería Civil núm. 82), el qual es recull en la publicació de la Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes. Amb les modificacions proposades per Témez (1991) s'amplia el camp d'aplicació del mètode racional a conques de fins a 3.000 m<sup>2</sup> i temps de concentració compresos entre 0,25 h i 24 h. També es presenten interessants aportacions referents a la consideració de l'efecte de la no uniformitat de les pluges i a l'adequada estimació del coeficient d'escolament.

El mètode hidrometeorològic es basa en l'aplicació de la fórmula racional amb el qual s'obté el cabal màxim possible que pot produir-se en una pluja d'intensitat determinada en una conca d'àrea i coeficient d'escolament coneguts. Amb la utilització de la fórmula racional es suposa que hi ha gran regularitat espacial i temporal de les pluges, hipòtesi acceptable per temps de concentració petits i per a les avingudes a conques petites. La intensitat de pluja, corresponent al temps de concentració, s'obté en funció de la precipitació màxima diària, que es dedueix fixant un període de retorn i utilitzant lleis de distribució estadística.

### 3.1.2 Fórmula racional

La fórmula racional és un model que té en compte, a més de l'àrea de la conca, la intensitat de la precipitació. Si s'accepta que durant la pluja, o al menys una vegada assolit el cabal d'equilibri, no canvia la capacitat d'infiltració de la conca, es pot escriure la fórmula racional:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot k$$

On:

- Q (m3/s): Cabal punta corresponent a un període de retorn donat.
- I (mm/h): Màxima intensitat mitjana de la pluja en l'interval de duració  $t_c$  (temps de concentració), pel període de retorn donat.
- A (Km2): Superfície de la conca.
- K: Coeficient d'uniformitat, adimensional, on es té en compte la irregularitat temporal de la pluja.

I el valor K es pot estimar en funció del temps de concentració  $t_c$ :

$$k = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

### 3.1.3 Temps de concentració

El temps de concentració, definit com el temps transcorregut entre l'inici de la pluja i l'establiment del cabal d'equilibri o també com el temps que triga en arribar a la secció de sortida la gota de pluja caiguda a l'extrem hidràulicament més allunyat de la conca, depèn de la longitud màxima que ha de recórrer l'aigua fins a la sortida de la conca i de la velocitat mitja que adquireix dins de la mateixa.

Existeixen diverses fórmules empíriques per a estimar el temps de concentració. La fórmula de Témez dona temps de concentració de l'ordre de dues vegades els tradicionals de Kirpich o Giandotti i això repercuteix sensiblement en els càlculs, sobre tot en conques petites.

Segons les recomanacions de la guia tècnica *Recomanacions Tècniques per als Estudis d'Inundabilitat d'Àmbit Local* (2003) de l'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya, la fórmula de Témez és la que millor s'adapta a les conques de Catalunya. Aquesta expressió es completa amb un coeficient reductor que distingeix les conques urbanes de les no urbanes i, al seu torn, diferencia les no urbanes entre les rurals i les urbanitzades.

#### Conques rurals

Són aquelles conques que tenen un grau d'urbanització no superior al 4% de l'àrea de la conca. El temps de concentració es pot calcular com:

$$t_c = 0,3 \left( L/i^{0,25} \right)^{0,76}$$

On:

- $t_c$  (h): Temps de concentració.
- L (Km): Longitud del curs principal o més llarg.
- i: Pendent mitja del curs principal, adimensional, (H/L).



### Conques Urbanitzades

Són aquelles conques que tenen un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca i amb urbanitzacions independents que tinguin un clavegueram de pluvials no unificat o complet. El curs principal no està revestit amb material impermeable i de petita rugositat com el formigó.

Per aquestes conques, el temps de concentració es calcula com segueix:

$$t_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu(2 - \mu)}} 0,3 \left( L/i^{0,25} \right)^{0,76}$$

on:

- $\mu$ : Grau d'urbanització de la conca expressat en tant per u.

### Conques Urbanes

Són aquelles conques que tenen un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca amb clavegueram complet i/o curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat.

$$t_c = \frac{1}{1 + 3\sqrt{\mu(2 - \mu)}} 0,3 \left( L/i^{0,25} \right)^{0,76}$$

#### 3.1.4 Màxima intensitat mitjana de la precipitació

La màxima intensitat mitjana de la precipitació en un interval de duració, per a un període de retorn determinat, es pot obtenir en funció de cada estació meteorològica utilitzada i de la distribució temporal de les seves pluges. La intensitat de pluja, corresponent al temps de concentració, s'obté en funció de la precipitació màxima diària, que es dedueix fixant un període de retorn i utilitzant lleis de distribució estadística.

Pel cas en què no es coneixen sèries pluviomètriques adequades per a poder obtenir les corbes Intensitat-Durada-Freqüència (IDF) de la zona d'estudi, el mètode utilitza la corba adimensional:

$$\varphi = \left( \frac{I}{I_d}, t \right) = 0$$

La llei anterior és característica de cada estació i funció de la distribució temporal dels seus xàfecs tipus, variant per tant d'unes regions a unes altres en la mesura que més diferències existeixin entre els seus règims pluviomètrics. Aquesta llei pot caracteritzar-se mitjançant el paràmetre ( $I/I_d$ ), quocient entre la intensitat horària i la intensitat mitjana diària, que ha estat regionalitzat a nivell nacional segons es mostra en el mapa d'isolínies que hi ha a continuació elaborat per Témez.



Figura 2: Mapa d'isolinies que caracteritzen el paràmetre ( $I_1/I_d$ ).

Font: Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial

L'expressió analítica proposta en l'esmentada normativa, per tal de tenir en compte la variació d'uns punts a uns altres i les diferències climàtiques existents entre ells, respon a la família de corbes que s'obté amb la següent formulació:

$$\frac{I}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}}$$

On:

- $I$  (mm/h): Màxima intensitat mitjana de la precipitació en l'interval de duració  $t_c$  (temps de concentració), pel mateix període de retorn.
- $I_d$  (mm/h): Màxima intensitat mitjana diària ( $I_d = P_d/24$ , on  $P_d$  és la precipitació total diària en mm/dia).
- $I_1$  (mm/h): Màxima intensitat en una hora de la precipitació.
- $t$  (h): Duració considerada.

La precipitació total diària  $P_d$  s'obté a partir d'un procés de recopilació de les sèries de precipitacions màximes diàries de les estacions pluviomètriques de la conca d'estudi, o de les proximitats en cas d'absència.

### Models estadístics

L'estimació de la quantitat total de pluja acostuma a abordar-se mitjançant l'anàlisi estadística de les dades registrades en les estacions pluviomètriques de la zona, expressant normalment els resultats en forma gràfica amb isohietes d'un determinat període de retorn. La situació espanyola, amb una immensa majoria d'estacions pluviomètriques que només registren pluges diàries, fa que habitualment sigui aquesta la duració utilitzada per a l'obtenció de les isohietes, encara que el procediment per a diverses duracions seria anàleg a l'exposat breument a continuació.

En l'anàlisi estadística de pluges màximes acostumen a utilitzar-se models de sèries anuals de màxims, considerant només el valor més gran de cadascun dels anys amb dades, i mètodes paramètrics que utilitzen diverses lleis de distribució amb paràmetres que són ajustats a partir de les dades.

El modelatge estadístic de màximes pluges presenta anàloga problemàtica a l'existent en el cas de cabals, encara que més suavitzada pel menor coeficient de variació i de biaix que acostumen a mostrar les dades pluviomètriques.

Aquest modelatge requereix l'elecció de:

- Llei de distribució de la població.
- Mètode d'estimació de paràmetres i quantils.
- Esquema d'ús combinat, en el seu cas, de dades locals i regionals pel que una anàlisi complet ve definit per al combinació seleccionada dels tres factors.
- Dins de l'ampli conjunt de possibilitats els models més emprats en l'actualitat són:
- Valors extrems generalitzats (GEV).
- Log-Pearson III (LP3).
- Valors extrems amb dos components (TCEV).
- GUMBEL.
- SQRT-ETMAX.

Els tres primers models han estat comparats amb sèries de pluges diàries obtenint similar valors aplicant-se regionalment. Les comparacions realitzades mostren una major variació en els quantils estimats pel model LP3, un possible biaix negatiu (infravaloració dels resultats) del model TCEV i bones característiques estadístiques del model GEV però amb unes hipòtesis força restrictives en quant a l'homogeneïtat regional.

Els models de lleis anteriors requereixen l'ús d'informació regional per a la major estimació dels paràmetres relacionats amb el biaix de la població que presenta una variació inacceptable si són estimats a partir d'una única mostra. Aquest fet comporta la necessitat d'una definició prèvia de regions suficientment homogènies i per això no existeix una metodologia d'ús general. L'esmentada regionalització, en qualsevol cas, ha de basar-se en una adequada combinació de criteris geogràfics i estadístics.

Aquesta necessitat de regionalitzar queda mitigada amb els models de lleis de només dos paràmetres: Gumbel i SQRT-ETMAX, a canvi, però, de perdre flexibilitat en la reproducció de les característiques estadístiques observades en les dades. En efecte, la llei de Gumbel emprada tradicionalment a Espanya per a anàlisis pluviomètriques assumeix un valor constant del coeficient de biaix (CS) igual a 1,14, fet que contradiu freqüentment els valors de mostres observades i condueix en aquests casos a resultats del costat de la inseguretat.

La inquietud respecte a la infravaloració dels resultats obtinguts amb la llei de Gumbel i les dificultats d'aplicació de lleis amb més de dos paràmetres degut a la necessària regionalització, ha conduït a proposar una nova llei amb dos paràmetres:

SQRTETMAX, que assumeix un valor de CS superior al resultant de Gumbel i que és funció del valor del coeficient de variació (CV). Els quantils estimats són similars als obtinguts per Gumbel per a períodes de retorns baixos i mitjos, arribant a valors superiors per a alts períodes de retorn. L'aplicació d'aquesta llei per part del CEDEX ha conduït a resultats en general més realistes i sempre més conservadors que els obtinguts amb Gumbel. Malgrat tot, aquestes bones característiques no impedeixen certa rigidesa per a reproduir sèries amb elevats valors de CS, ja que conduiria a infravalorar els seus veritables quantils, ni resolen la impossibilitat de

modelar poblacions amb relacions CV/CS diferents de la implícita en la llei, aspectes lligats a l'existència de només dos paràmetres. No obstant, donada la dificultat d'estimar el CS real de la població, l'esmentada rigidesa no planteja problemes seriosos d'aplicació.

Com a conclusió, convé indicar una possible rigidesa de les lleis de dos paràmetres per a descriure sèries amb elevats valors del Cs, encara que en la majoria dels casos els resultats obtinguts per la llei SQRT-ETMAX són adequats i bastant més realistes que els suggerits per la llei de Gumbel. Per contra, la resta dels models indicats, si bé tenen una adequada capacitat descriptiva, plantegen problemes pel fet d'emprar dades d'una única estació degut a la gran variabilitat dels resultats assolits i acostumen a requerir un procés previ de regionalització.

Tant la publicació Máximas lluvias diarias en la España peninsular del Centro de Estudios Hidrográficos CEDEX com el Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular (1997), editades pel Servicio de Geotécnia de la Dirección General de Carreteras amb la col·laboració del CEDEX, tenen per objecte substituir a la publicació de 1978, introduint millores en l'estimació de les màximes pluges previsibles en les diferents regions de l'Espanya peninsular, no només en l'aportació de noves dades des de 1970 sinó en l'aplicació de noves tecnologies estadístiques, assumint la distribució SQRT-ETMAX. Segons el document Criteris de disseny de les obres de fàbrica (2002), de l'ACA, la distribució SQRTETMAX és la que sembla reproduir més exactament les pluges a Catalunya, essent la distribució que ha d'utilitzar-se a l'hora de relacionar les pluges a un període de retorn.

La formulació del mètode de Gumbel, per a una mostra gran, és la següent:

$$F(y) = e^{-e^{-a(y-y_0)}}$$

On:

$$y(T) = y_0 - \frac{1}{a} \ln \left( \ln \left( \frac{T}{T-1} \right) \right)$$

$$y_0 = Y - \frac{0,577}{a}$$

$$a = \frac{1}{0,780 S}$$

$$Y = \frac{\sum y_i}{N}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (y_i - Y)^2}{N-1}}$$

On:

- $T$ : Període de retorn escollit
- $Y$ : Mitja dels diferents valors
- $N$ : Nombre de valors de la mostra
- $y_i$ : Valors a analitzar,  $i = 1 + N$
- $S$ : Desviació típica

La formulació del mètode de Gumbel, per a una mostra petita, és:

$$y_0 = Y - \frac{X_n}{a} \quad a = \frac{S_n}{S}$$

On  $X_n$  i  $S_n$  s'obtenen a partir d'unes taules en funció del valor N,  $X_n$  oscil·la entre 0,49 i 0,56 i  $S_n$  entre 0,94 i 1,194.

La formulació del mètode de SQRT-ET<sub>MAX</sub> és:

$$C_V = \frac{\sqrt{\alpha_2 - \alpha_1^2}}{\alpha_1} \quad \alpha_1 = \frac{\sum x_i}{n} \quad \alpha_2 = \frac{\sum x_i^2}{n}$$

On:

- $n$ : nombre de dades de la sèrie
- $x_i$ : dades de la mostra de precipitació màxima diària

Per a definir la funció de distribució necessitem calcular el següent paràmetre:

$$\alpha = \frac{k}{1 - e^{-k}} * \frac{I_1}{2\alpha_1}$$

Els valors de k i  $I_1$  s'obtenen de:

$$k = \exp\left(\sum_{i=0}^6 a_i (\ln(C_V))^i\right) \quad I_1 = \exp\left(\sum_{i=0}^6 b_i (\ln(k))^i\right)$$

La funció de distribució acumulada resulta:

$$F(x) = \exp\left(-k(1 + \sqrt{\alpha x})\exp(-\sqrt{\alpha x})\right)$$

on x és la quantitat de pluja en mm associada a la freqüència F o al període de retorn T,

$$T = \frac{1}{1 - F}$$

### Obtenció de la pluja areal sobre la conca

La major part dels treballs hidrològics requereixen l'estimació de la pluja sobre una àrea determinada, que evidentment serà igual o menor al corresponent valor puntual calculat, degut a l'efecte de no simultaneïtat. L'obtenció de valors areals acostuma a efectuar-se mitjançant l'ús d'un factor reductor (ARF) pel qual es multipliquen els valors puntuals prèviament estimats. El procés d'obtenció del valor d'ARF per a una conca d'àrea A i una duració de pluja determinada D seguiria els següents passos:

1. Per a cada any de la sèrie de dades es determina la data de la màxima pluja real i els valors que en dita data van registrar les diferents estacions de la zona: Pa.
2. Per a cada any de la sèrie de dades i en cada estació, es determina el màxim valor anual: Pp, coincidint o no en data amb la màxima pluja areal i complint-se, per tant, Pp > Pa. El factor

buscat és la mitja, al llarg dels m anys amb dades, del quocient entre els valors areals de Pa i Pp, és a dir:

$$ARF = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \frac{\int_A P_{aj} dA}{\int_A P_{pj} dA}$$

L'aplicació d'aquesta expressió a diferents conques permet obtenir, suavitzant els resultats, corbes que mostren la dependència d'ARF respecte de l'àrea (A) i duració (D) de la pluja. A Espanya, l'escassetat de dades pluviogràfiques i el complicat accés a les mateixes dificulten la realització d'aquest tipus d'estudis, que haurien de ser abordats a nivell nacional aprofitant la valuosa informació registrada. Un estudi de J.R.Témez (1991) analitza el valor del factor reductor per a pluges diàries aplicant l'expressió anterior i proposa una senzilla expressió que condueix a valors del coeficient una mica inferiors als anteriors. Segons ell, el valor mig areal en una conca així deduïda ha d'afectar-se d'un factor funció de la seva àrea segons l'expressió:

$$K_A = 1 \quad \text{per a } A < 1 \text{ Km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \text{per a } 1 \leq K_A \leq 3.000 \text{ km}^2$$

On:

- $K_A$ : Factor reductor de la pluja diària.
- $\log(A)$ : Logaritme decimal de la superfície A ( $\text{km}^2$ ).

Així, el valor de la màxima precipitació diària  $P_d^*$  (mm) corresponent al període de retorn de càlcul es modifica segons:

$$P_d = P_d^* \cdot K_A$$

On:

- $P_d$ : Màxima precipitació diària modificada.
- $P_d^*$ : Màxima precipitació diària, per a cada període de retorn i per a cada estació, obtinguda per mètodes estadístics.
- $K_A$ : Factor reductor de la pluja diària.

### Precipitació promig sobre una àrea

En el cas d'utilitzar estacions meteorològiques, per a tenir-ne en compte la influència de totes, es calcula la pluja diària ponderada. Segons l'àrea corresponent a cada estació es reparteix l'àrea de la conca d'acord amb el criteri de Thiessen, és a dir, segons els polígons que formen les mediatrïus dels segments definits per les estacions.

El mètode dels Polígons de Thiessen consisteix en unir, mitjançant línies rectes en un pla de la conca, les estacions més properes entre sí per a formar triangles amb les estacions pluviomètriques situades en els seus vèrtex. A continuació es dibuixa la mediatrïu dels costats dels triangles que, per geometria elemental, convergeixen totes en un sol punt. Cada estació pluviomètrica quedarà envoltada de línies rectes que formen els anomenats polígons de Thiessen. L'àrea tancada per cadascun dels polígons de Thiessen serà la zona d'influència de l'estació corresponent. La precipitació diària ponderada s'obindrà de l'expressió:



$$\bar{P}_d = \frac{1}{A_T} \sum_{i=1}^n A_i \cdot P_{di}$$

On:

- $P_d$  (mm/h): Precipitació diària mitja ponderada.
- $A_T$  (km<sup>2</sup>): Àrea total.
- $A_i$  (km<sup>2</sup>): Àrea parcial.
- $P_{di}$  (mm/h): Precipitació diària mitja.

### 3.1.5 Coeficient d'escolament

Una vegada que la precipitació arriba a la superfície del terreny, s'infiltra fins que les capes superiors del mateix es saturen. Posteriorment, es comencen a omplir les depressions del terreny i, al mateix temps, l'aigua comença a circular per la superfície.

Si acceptem que durant la precipitació, o al menys una vegada assolit el cabal d'equilibri, no canvia la capacitat d'infiltració de la conca, el coeficient d'escolament, que representa la part de la precipitació que no s'infiltra, s'obté amb l'expressió següent, utilitzada pel mètode del *Soil Conservation Service* (S.C.S.) adaptat a Espanya per Témez:

$$C = \frac{(P_d - P_0) \cdot (P_d + 23 \cdot P_0)}{(P_d + 11 \cdot P_0)^2}$$

On:

- $P_d$  (mm/d): Precipitació total diària.
- $P_0$  (mm): Llindar d'escolament.

El coeficient d'escolament pren valors entre 0 i 1 i varia apreciablement d'una conca a altra i d'una pluja a una altra, en funció de les condicions d'humitat inicials. És un coeficient que pot variar molt a les conques petites en funció del tipus de sòl més o menys permeable, el pendent i els cultius.

El llindar d'escolament és la quantitat de pluja necessària perquè comenci a produir-se escolament. El valor del llindar d'escolament ( $P_0$ ) en una determinada conca, i per a condicions donades d'humitat, és funció de la capacitat d'infiltració del sòl, de l'ús del sòl i activitats agràries i del pendent del terreny. La taula que hi ha a continuació, que es recull en la publicació de la Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya, recull els valors típics:

Ús del sòl	Pendent (%)	Característiques hidrològiques	Grup de sol (%)			
			A	B	C	D
Guaret	≥ 3	R	15	8	6	4
	≥ 3	N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Conreus en filera	≥ 3	R	23	13	8	6
	≥ 3	N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereals d'hivern	≥ 3	R	29	17	10	8
	≥ 3	N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotació conreus pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
	≥ 3	N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotació conreus densos	≥ 3	R	37	20	12	9
	≥ 3	N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderies	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Mitja	53	23	14	9
		Bona	69	33	18	13
		Molt bona	81.6	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Mitja	81.5	35	17	10
		Bona	122	54	22	14
		Molt bona	244	101	25	16
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	≥ 3	Pobre	62	28	15	10
		Mitja	80	34	19	14
		Bona	101	42	22	15
	< 3	Pobre	75	34	19	14
		Mitja	97	42	22	15
		Bona	150	80	25	16
Masses forestals (boscós, matolls, etc.)		Molt Clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Mitja	75	34	22	16
		Espessa	89	47	31	23
		Molt espessa	122	65	43	33
Notes: N = conreu segons les corbes de nivell, R = conreu segons la línia de màxima pendent						
Tipus de sòl		Pendent (%)		Llindar d'escolament		
Roques permeables		≥ 3		3		
		< 3		5		
Roques impermeables		≥ 3		2		
		< 3		4		
Ferms granulars sense paviment				2		
Empedrats				1,5		
Paviments bituminosos o de formigó				1		

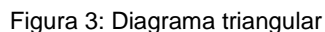
Taula 1: Llindar d'escolament, P0.

Font: Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes".

La classificació dels sòls en diferents grups a efectes del llindar d'escolament es resumeix en la taula següent, que es mostra a continuació, on intervé la seva textura.

Aquesta taula es pot obtenir a través del diagrama triangular (Figura 3), recollit a la publicació de la Junta d'Aigües.

Taula 2: Classificació de sòls a efectes del llindar d'escolament.




**Escola de Camins**  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH

estadístic de mètode hidrometeorològic, el qual ha estat contrastat en diversos ambients de la geografia espanyola.

En el cas que es consideri una conca heterogènia, en quant a l'ús i el tipus de sòl, l'obtenció del llinar d'escolament es fa amb la mitja ponderada de les àrees parcials:

$$P_o = (\sum P_{oi} A_i) / \sum A_i$$

Tot i això, per a simplificar i tenint en compte la magnitud d'aquest projecte es considera que els sòls objecte d'estudi es troben tots ells en el grup B.

A més degut a que tota la zona on es concentren les 3 conques d'estudi és de característiques semblants sense conreus i amb tot matolls o arbres es prendrà en tots els casos l'ús de sol masses forestals, per tant la  $P_o$  serà de 24 mm.

### 3.2 METODOLOGIA SEGUIDA I RESULTATS OBTINGUTS

#### 3.2.1 Introducció

Un cop explicat el mètode que s'utilitzarà, aquest apartat té com a objectiu descriure el procés que es seguirà per aplicar-lo satisfactòriament a més de les fonts d'informació d'on s'extrauran alguns paràmetres. Així, es seguirà el següent procés:

- Identificació de les conques a estudiar i les seves característiques mitjançant la base topogràfica 1:5.000 de l'ICGC. (Apèndix 1)
- Obtenció de la precipitació màxima ( $P_d$ ).
- Obtenció de la precipitació modificada, el coeficient d'escolament per a cada conca (previ  $P_o$ ).
- Obtenció dels cabals de disseny i els paràmetres de les avingudes.

#### 3.2.2 Estacions pluviomètriques

A partir de la xarxa de pluviòmetres de l'INM. (Instituto Nacional de Meteorología) s'han recopilat, per a la seva anàlisi, aquells que es troben en les proximitats de la zona del projecte.

S'han seleccionat aquells pluviòmetres que compten amb el major nombre d'anys amb dades (densitat pluviomètrica), no inferior a 15 anys.

D'aquesta manera l'estació pluviomètrica escollida com a representativa de l'àmbit d'actuació correspon a la presentada en la Taula 3, on s'indica el seu codi identificatiu, l'altitud, les seves coordenades, el nom de l'estació i el tamany de la mostra de dades.

Estació	Nom	Altitud	Longitud	Latitud	Tamany sèrie
0-111	Sallent-Cabrianes	246 m	01°54' E	41°47' N	41

Taula 3: Dades de l'estació de Sallent – Cabrianes.

Aquesta estació està a 20 km al nord de la zona d'estudi. Observant climogrames del municipi de Sallent es pot determinar que la quantitat de pluja és similar a la de Rellinars i l'àrea del voltant.

#### 3.2.3 Precipitació total màxima diària $P_d$

La precipitació total màxima diària per a un període de retorn de 100 i 500 anys a l'estació d'estudi és, segons els càlculs realitzats detallats a l'Apèndix 2, la que s'estableix a les següents taules:

Segons la distribució de Gumbel:

Estació	Període de retorn	
	100 anys	500 anys
Sallent – Cabrianes 0-111	151 mm/dia	189 mm/dia

Taula 4: Precipitacions totals màximes diàries Pd en mm/dia segons la distribució de Gumbel.

Segons la distribució SQRT-ETMAX:

Estació	Període de retorn	
	100 anys	500 anys
Sallent – Cabrianes 0-111	150 mm/dia	200 mm/dia

Taula 5: Precipitacions totals màximes diàries Pd en mm/dia segons la distribució SQRT-ETMAX.

Comparant aquests valors, s'observa la similitud de resultats pel període de retorn de 100 anys entre les dues formulacions emprades. Pel cas del període de retorn de 500 anys, la distribució de Gumbel acaba donant valors lleugerament inferiors. S'adopta doncs com a precipitacions màximes totals diàries les més conservadores en ambdós casos com son 151 mm/dia i 189 mm/dia per 100 i 500 anys respectivament.

### 3.2.4 Cabals i coeficient d'escolament

Tal i com es detalla als càlculs de l'Apèndix 2 s'ha calculat el cabal de disseny (Q) i el coeficient d'escolament (C).

Les següents taules són un resum dels càlculs per una de les conques:

T (anys)	Pd (mm)	P'd (mm)	P'o (mm)	C	I (mm/h)	A (Ha)	K	Q (m³/s)
500	200	200	31,20	0,52	138	24,4	1,03	5,0
100	151	151	31,20	0,43	104	24,4	1,03	3,1
50	135	135	31,20	0,39	93	24,4	1,03	2,5
25	118	118	31,20	0,34	81	24,4	1,03	1,9
10	96	96	31,20	0,27	66	24,4	1,03	1,3

Sub conca	longitud curs principal [m]	ΔZ [m]	pendent [m/m]	Po [mm]	Pd [mm]	Area no urbanitzada[m2]	Qp [m3/s]
1	1.140	133	0,1167	24	118	243.815	1,87784

Taula 6: resultats dels càlculs de cabals i coeficient d'escolament

D'aquesta manera, aquests resultats s'utilitzaran per dimensionar el drenatge transversal en el següent apartat. Posteriorment, es comprovarà que el tipus de secció escollida amb anterioritat compleixi les necessitats hidrològiques pel que respecta al drenatge longitudinal de la via, pel que es repetiran els càlculs anàlogament però amb període de retorn de 25 anys, com es justificarà més endavant.

Respecte als càlculs efectuats, s'adjunten a l'Apèndix 1 els plànols identificatius de les conques considerades. Aquestes han estat identificades mitjançant la cartografia disponible a escala 1:5.000 de l'ICGC.

D'altra banda, en l'Apèndix 2 d'aquest annex s'adjunten les taules resum dels càlculs efectuats per facilitar la comprensió d'aquests. Destacar el fet que per a la determinació dels principals paràmetres característics de les conques (L, i, P0, etc.), s'ha procedit a ponderar els respectius valors en els casos en els que es manifestava una certa heterogeneïtat al llarg de la conca.

És important destacar el caràcter conservador dels càlculs efectuats mencionant alguns aspectes que poden haver promogut una sobreestimació dels cabals de disseny obtinguts. Donat que no es compta amb informació de qualitat sobre el sistema de sanejament de Rellinars i la urbanització La Farinera, s'han efectuat els càlculs sense considerar l'efecte que aquest pot tenir. Òbviament es recomana un estudi més profund sobre tal qüestió, tot i que l'actual dimensionament queda del costat de la seguretat.

Finalment cal tenir en compte que s'ha projectat la construcció de 2 carrils laterals de la C-16. Aquesta té 5 punts on s'ha construït drenatge transversal a la zona d'estudi. Per a simplificar el projecte aquestes conques no s'estudiaran i tal i com s'explica a l'annex Estructures només es preveu allargar aquesta trams transversals els metres que sigui necessari per l'eixamplament de terraplens.

## 4 DIMENSIONAMENT DEL DRENATGE TRANSVERSAL

### 4.1. CRITERIS GENERALS

La presència d'una carretera interromp la xarxa de drenatge natural del terreny i, per tant, s'han de disposar els elements suficients per a permetre la continuïtat de la xarxa i el pas de l'aigua per sota el traçat.

Pel dimensionament de les obres de drenatge transversal s'ha partit del cabal corresponent a un període de retorn de 500 anys, tal i com especifica l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Les obres de drenatge han de ser capaces de desguassar els cabals d'avinguda considerats a la zona d'estudi. Les sobreelevacions provocades i les velocitats de circulació de l'aigua són aspectes importants que s'han de considerar, ja que influiran en la durabilitat del material i la correcta circulació i evacuació dels materials d'arrossegament. És per això que un aspecte important que cal considerar a l'hora de dimensionar obres de drenatge és la velocitat mínima i màxima de l'aigua que hi circula. Si la velocitat és molt elevada podria produir-se socavació, erosió i arrossegament de terres, mentre que si la velocitat és molt baixa es podria produir sedimentació de partícules en suspensió i sòlids, amb la conseqüent pèrdua de secció de l'obra. Per tal d'evitar aquests possibles problemes, s'estableixen uns límits inferiors i superior de velocitats, que depenen del pendent longitudinal i del tipus de revestiment:

- Velocitat mínima aconsellable: 0,25 m/s
- Velocitat a partir de la qual es considera aconsellable revestir: 1,20 m/s
- Velocitat màxima admissible amb revestiment de formigó: 4,5 - 6 m/s



En tot moment, les entrades i sortides de l'obra de drenatge hauran d'estar convenientment protegides en front a l'erosió.

Per altra banda, segons la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial, les dimensions interiors de les obres de drenatge no poden ser inferiors a  $\phi$  2 m, en cas de ser circulars, o 2x2 m<sup>2</sup>, en cas de ser rectangulars. S'adopten aquestes limitacions per tal de poder accedir a l'interior de la canalització i dur a terme labors de neteja i manteniment.

#### 4.2 SECCIONS ADOPTADES

En una primera fase, s'han dimensionat les obres de drenatge en règim uniforme mitjançant la fórmula de *Manning - Strickler*:

$$Q = \frac{A_h \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n}$$

On:

- $Q$  (m<sup>3</sup>/s) = Cabal evacuat per l'obra de drenatge.
- $A_h$  (m<sup>2</sup>) = Àrea de la secció transversal ocupada per l'aigua.
- $R_h$  (m) = Radi hidràulic.
- $I$  (m/m) = Pendent de la línia d'energia.
- $n$  = Coeficient de rugositat de Manning (0,013 – 0,016 segons la taula 19 de la Instrucció de Carreteres 5.2-IC "Drenaje Superficial").

Degut al règim uniforme, el pendent de la línia d'energia ( $I$ ) s'igualarà al pendent de l'obra de drenatge ( $i$ ), que ve determinat pel pendent del curs natural de l'aigua.

El valor del coeficient de rugositat de *Manning* ( $n$ ) depèn del material amb el qual es construirà l'obra de drenatge. Per a estructures de formigó s'estima un valor d'entre 0,015 i 0,020.

El radi hidràulic ( $R_h$ ) depèn de l'altura de la làmina d'aigua a l'interior de l'obra de drenatge i s'expressa com:

$$R_h = \frac{A_h}{P_m}$$

On:

- $A_h$  (m<sup>2</sup>) = Àrea que ocupa l'aigua en la secció transversal i que, per tant, depèn de l'altura de la làmina lliure a l'interior de l'obra de drenatge.
- $P_m$  (m) = Perímetre mullat, corresponent a la part del perímetre de la secció transversal de l'obra de drenatge que es situa per sota la làmina lliure.

Per determinar la idoneïtat d'una certa secció, s'estudiarà el calat resultant, amb unes condicions de pendent i radi donades, a partir del cabal d'aportació que s'acaba de calcular de cada conca hidrològica. Es realitzaran els càlculs amb seccions circulars de diàmetres de 2 metres.

Per determinar els calats que es donen als col·lectors circulars convé obtenir l'àrea de la secció de col·lector ocupada per l'aigua, en funció de l'angle, tal i com es mostra a la figura següent:

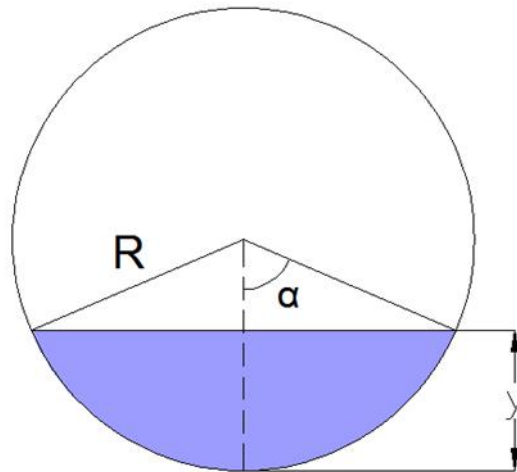


Figura 4: Àrea ocupada per l'aigua en un col·lector circular.

Així, si per a un gir d'angle  $2\pi$  li correspon una àrea de  $\pi \cdot R^2$ , per a un gir d'angle  $\alpha$  li correspon una àrea X. El valor que s'obté d'X es multiplica per 2, pel fet de considerar els dos costats respecte l'eix vertical de simetria, tal i com s'ha vist a la figura anterior. Per tant, el valor d'X tindrà la següent expressió:

$$X = 2 \cdot \frac{\alpha}{2\pi} \cdot \pi \cdot R^2 = \alpha \cdot R^2$$

Restant l'àrea obtinguda menys l'àrea del triangle comprès entre la superfície de l'aigua i el centre del tub, s'obté l'àrea definitiva de la secció de col·lector ocupada per l'aigua:

$$A_h = \alpha \cdot R^2 - 2 \cdot \frac{R \cdot \cos \alpha \cdot R \cdot \sin \alpha}{2} = R^2 \cdot (\alpha - \cos \alpha \cdot \sin \alpha)$$

Per altra banda, el perímetre mullat vindrà donat per l'expressió següent:

$$P_m = 2 \cdot \alpha \cdot R$$

A partir d'aquestes característiques, es presenten els resultats del drenatge transversal projectat per a la nova traça. La caracterització de les obres de drenatge de secció circular és la següent:

O.D.	PK	CONCA	TIPOLOGIA	PENDENT (%)	Q <sub>500</sub> (m³/s)	Radi hidràulic (m)	y (m)	v (m/s)	Longitud (m)
1	0 + 010	1	Tub circular $\phi$ 2 m	2,00	5	0,39	0,71	5,00	12
2	0 + 580	3	Tub circular $\phi$ 2 m	5,00	2,4	0,23	0,39	5,61	12
3	0 + 940	2	Tub circular $\phi$ 2,5 m	3,85	8,6	0,45	0,77	5,99	13

Taula 7: Seccions escollides per al drenatge transversal.

Font: elaboració pròpia.

## 4.2. CRITERIS A COMPLIR

Un cop introduïda la metodologia utilitzada per a dimensionar la secció tipus, s'ha d'incidir en els criteris que s'han de complir per aquesta segons les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i la Norma 5.2-IC:

- Pendent mínim: 0,5% ja que una pendent menor podria ocasionar problemes de sedimentació.
- Velocitat mínima: 0,5 m/s per motius anàlegs als anteriors.
- Velocitat màxima: 6 m/s ja que una velocitat superior podria erosionar el formigó i/o l'arrossegament de terres.

Es compleix en tots els casos.

# 5 DRENATGE LONGITUDINAL

## 5.1. INTRODUCCIÓ

Les aigües d'escorrentia corresponents als marges de la carretera, la plataforma i la calçada es recullen mitjançant els diferents elements de drenatge longitudinal per a ser desguassats finalment a les lleres naturals. La seva instal·lació no implicarà danys ni perjudicis al trànsit, ni al propi dispositiu de drenatge o a les zones confrontants.

## 5.2. DEFINICIÓ DELS ELEMENTS DE DRENATGE LONGITUDINAL

### 5.2.1. Drenatge en desmunt

En els trams de desmunt es projecta una cuneta transitable de tipus TTR-15 (Figura 5), la qual consta de 1,50 m d'amplada i 0,24 m de calat, amb un talús de 6H/1V des del costat de la calçada. Les cunetes segueixen la traça de la carretera i porten l'aigua fins a un dels punts de drenatge transversal o bé al primer baixant.

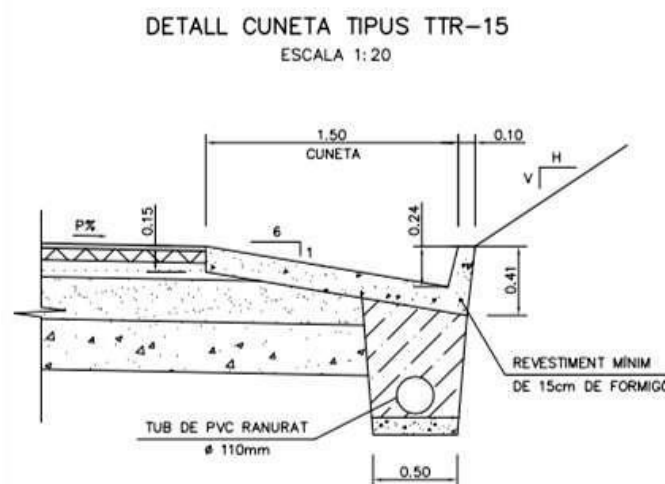


Figura 5: Esquema de cuneta tipus TTR-15.

### 5.2.2. Drenatge en terraplè

A la zona de terraplè es preveu la col·locació de cunetes de terres al peu del mateix, revestida de formigó i de tipus triangular, de 1 m d'amplada i 0,33 m de profunditat.

Adicionalment s'instal·larà una vorada al cantó de la plataforma per a canalitzar l'aigua que hi cau sobre aquesta cap a les baixants. S'emprarà una vorada tipus P-1 de peces prefabricades de formigó.

Per últim es col·locaran les baixants, una cada 30 metres aproximadament. Les baixants seran de formigó per a que puguin suportar l'erosió de l'aigua a velocitats elevades. La secció utilitzada són peces encaixades entre sí que, en quedar articulades, permeten certa deformació de la base d'assentament, fàcilment adaptable als pendents i cabals de funcionament. Al ser elements prefabricats, la seva posada en obra és fàcil. En la capçalera o entrada del baixant, s'ha disposat un broquet que adequa les formes de l'element que aboca a la secció del baixant de manera continua i suau. El perfil longitudinal del baixant s'ha dissenyat en forma corba per adaptar-se a la trajectòria natural de l'aigua. En el peu o sortida on l'aigua es trobarà a velocitat elevada, s'ha dissenyat un perfil en corba i l'entrega s'ha realitzat a l'interior de l'arqueta, en un punt més baix, per a que la velocitat de l'aigua pugui quedar amortida o contrarestada sense produir-se esquitxos.

## 6 ÍNDEX D'APÈNDIX

A continuació es presenten els 2 apèndix de l'annex.

### **Apèndix 1**

Pàgina 1: Plànol de conques hidrogràfiques.

### **Apèndix 2**

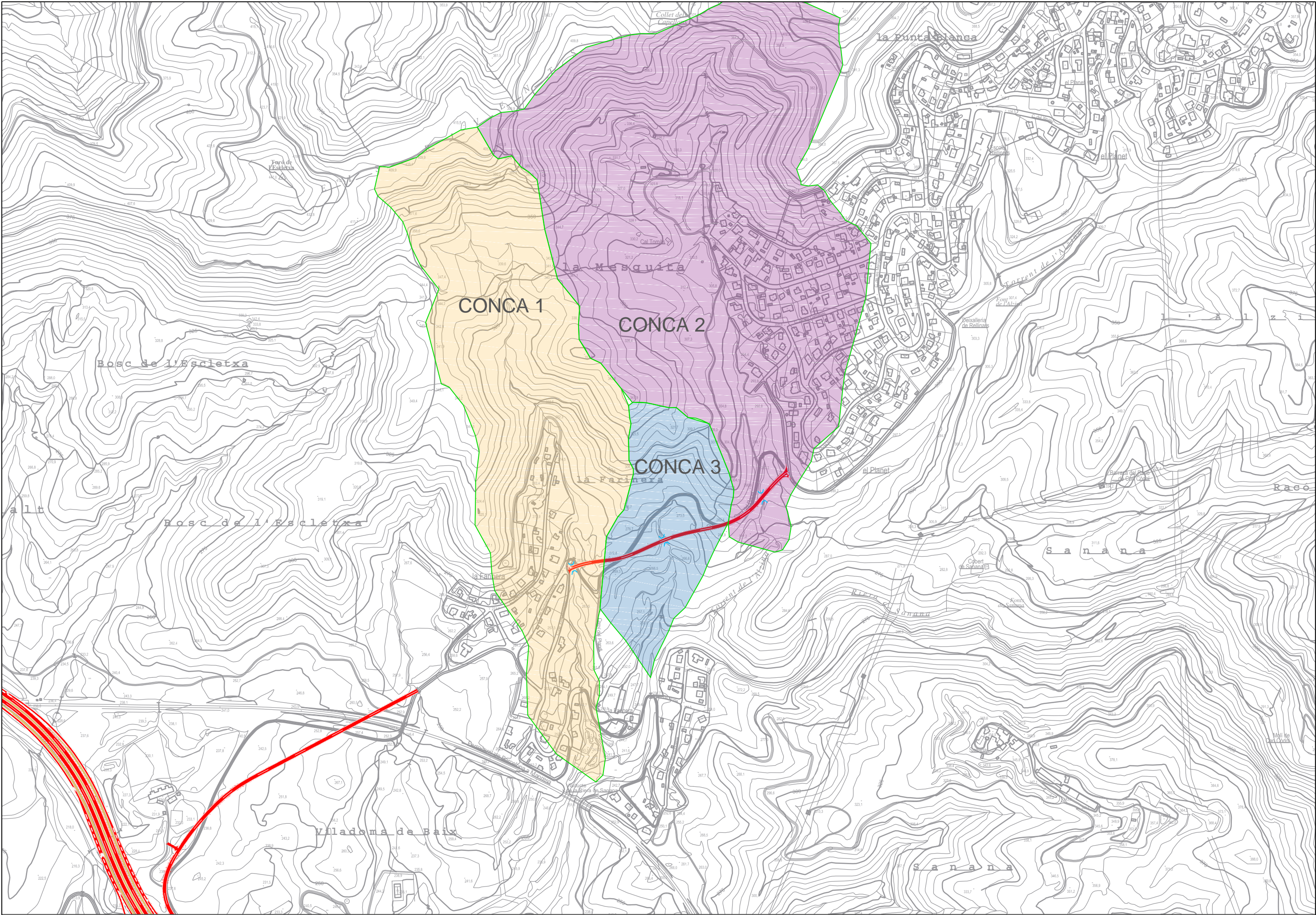
Pàgina 2: Càlcul de la precipitació total màxima diària en funció del període de retorn.

Pàgines 3, 4 i 5: Quadre resum dels càlculs per a la determinació dels cabals per a cada conca.

Pàgines 6, 7 i 8: Quadre resum dels quadres per al dimensionament de les seccions transversals.

# **Apèndix de l'annex Climatologia i drenatge**







CLIMATOLOGIA: DETERMINACIÓ DE Pd - DISTRIBUCIÓ SQRT- ET MAX - GUMBEL

PROJECTE : PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ DEL NOU ACCÉS A RELLINARS DES DE L'AUTOPISTA C-16

SÈRIE CRONOLÒGICA ESTACIÓ

núm.	any	P.màx anual (mm/dia)
1	1949	38,0
2	1950	42,3
3	1951	56,5
4	1952	54,9
5	1953	58,6
6	1954	40,0
7	1955	130,0
8	1956	55,2
9	1957	39,0
10	1958	69,0
11	1959	44,2
12	1960	42,5
13	1961	43,5
14	1962	70,8
15	1963	70,8
16	1964	45,8
17	1965	78,5
18	1966	60,7
19	1967	30,8
20	1968	73,5
21	1969	58,8
22	1970	56,2
23	1971	179,3
24	1972	51,0
25	1973	42,0
26	1974	43,0
27	1975	56,5
28	1976	36,0
29	1977	49,5
30	1978	33,0
31	1979	85,0
32	1980	24,0
33	1981	69,5
34	1982	47,0
35	1983	40,0
36	1984	45,0
37	1985	48,0
38	1986	52,0
39	1987	47,5
40	1988	43,5
41	1989	61,0
41		2312,4

PARÀMETRES ESTADÍSTICS DE LA DISTRIBUCIÓ

REF.: 1 ESTACIÓ: 0-111 SALLENT - CABRIANES

tamany m.(N) = 41  
mitja (Y) = 56,40  
desv. Típica (S) = 26,742

SQRT-ET max  
Cv = 0,46832371  
K = 61,6059328  
l1 = 1,54194137  
alfa = 0,84213419

GUMBEL  
a = 0,0479  
yo = 44,3647  
Xn = 0,5442  
Sn = 1,1436  
a = 0,04276485  
yo = 43,6745961

Grandaria Mostra (G gran - P petita): P

DISTRUBUCIÓ  
SQRT-ET MAX

$$F(x) = e^{-k(1+\sqrt{\alpha x})e^{-\sqrt{\alpha x}}}$$

$$C_v = \frac{\sigma_x}{\bar{x}}$$

DISTRUBUCIÓ  
GUMBEL

$$F(y) = e^{-e^{-d(y-y_0)}}$$

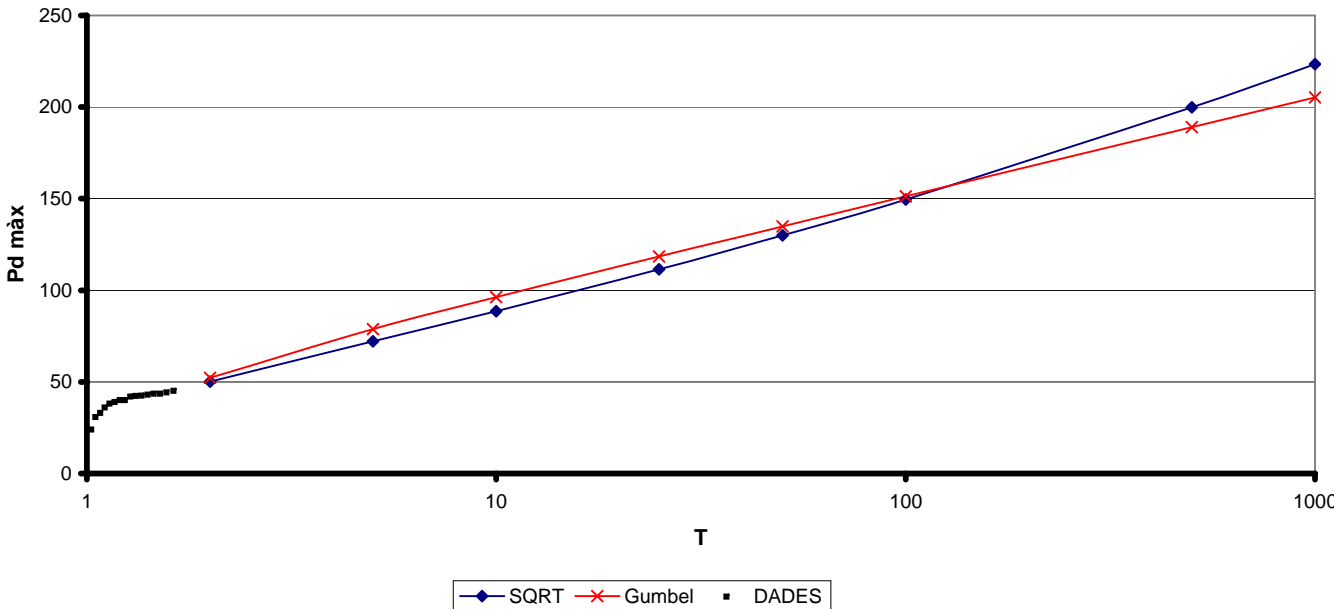
$$y(T) = y_0 - \frac{1}{a} L_n \left( L_n \left( \frac{T}{T-1} \right) \right)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (y_i - Y)^2}{N-1}} \quad Y = \frac{\sum y_i}{N}$$

$$a = \frac{1}{0,780 S} \quad y_0 = Y - \frac{0,577}{a} \quad a = \frac{S n}{S} \quad y_0 = Y - \frac{X n}{a}$$

PRECIPITACIÓ TOTAL MÀXIMA DIÀRIA, EN FUNCIÓ DEL PERÍODE DE RETORN

	període de retorn (anys)						
	5	10	25	50	100	500	1000
SQRT-ET max	72	89	111	130	150	200	223
GUMBEL	79	96	118	135	151	189	205



HIDROLOGIA : DETERMINACIÓ DELS CABALS DE LES CONQUES

Projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16

CONCA 1



Escola de Camins  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH

DETERMINACIÓ DE L'UMBRAL D'ESCORRENTIU Po (mm)

Coef correct = 1,30 Po (inicial) = 24,0 mm P'o = 31,2 mm  
NC = 61,6

ús del sol	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	Po (mm)				grup de sol (%)				Po (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
guaret		≥ 3	R	15	8	6	4					
		≥ 3	N	17	11	8	6					
		< 3	R/N	20	14	11	8					
conreus en filera		≥ 3	R	23	16	8	6					
		≥ 3	N	25	16	11	8					
		< 3	R/N	28	19	14	11					
cereals d'hivern		≥ 3	R	29	17	10	8					
		≥ 3	N	32	19	12	10					
		< 3	R/N	34	21	14	12					
rotació conreus pobres	0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					
		≥ 3	N	28	17	11	8	100				
		< 3	R/N	30	19	13	10					
rotació conreus densos		≥ 3	R	37	20	12	9					
		≥ 3	N	42	23	14	11					
		< 3	R/N	47	25	16	13					
praderies		≥ 3	pobre	24	14	8	6					
			mitja	53	23	14	9					
			bona	69	33	18	13					
			m. bona	81	41	22	15					
		< 3	pobre	58	25	12	7					
			mitja	81	35	17	10					
plantacions regulars d'aprofitament forestal		≥ 3	bona	122	54	22	14					
			m. bona	244	101	25	16					
		< 3	pobre	62	28	15	10					
			mitja	80	34	19	14					
		≥ 3	bona	101	42	22	15					
			m. bona	150	80	25	16					
masses forestals (boscoss, matolls, etc.)	100,0		m. clara	40	17	8	5					
			clara	60	24	14	10	100				24,00
			mitja	75	34	22	16					
			espesa	89	47	31	23					
			m. esp.	122	65	43	33					
tipus de sol	superf (%)	pend (%)										Po (mm)
roques permeables	0,0	≥ 3										
		< 3										
roques impermeables		≥ 3										
		< 3										
ferms granulars (no pavim)												
empedrats												
paviments (bitum o formig)	0,0											
	100,0											24,00

( N = conreu segons les corbes de nivell, R = conreu segons la línia de màxima pendent )

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LA CONCA

àrea = 24,38 Ha  
cota superior = 368 m  
cota inferior = 235 m  
long llera = 1,140 km  
l,l/d = 11 (si 1%<grau urb<10%)  
pend mig llera J = 0,1167 m/m  
temps conc tc = 0,498 h

coeficient de majoració

CEDEX :  $K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$   
K = 1,03

TEMPS DE CONCENTRACIÓ

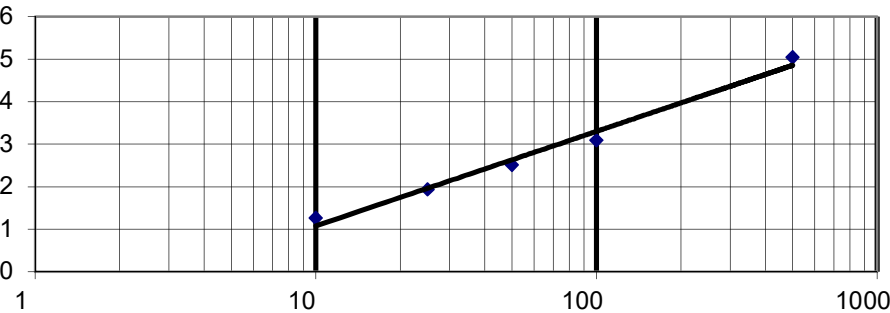
Conca Rural  $T_c = 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  Tc 0,498 K 1,03  
Conca urbanitzada (>4%)  $T_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  0,498 1,03  
Conca urbana (>4%)  $T_c = \frac{1}{1 + 3\sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  0,498 1,03

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIÓ DEL PERIODE DE RETORN T

T (anys)	Pd (mm)	P'd (mm)	P'o (mm)	C	I (mm/h)	A (Ha)	K	Q (m³/s)
500	200	200	31,20	0,52	138	24,4	1,03	5,0
100	151	151	31,20	0,43	104	24,4	1,03	3,1
50	135	135	31,20	0,39	93	24,4	1,03	2,5
25	118	118	31,20	0,34	81	24,4	1,03	1,9
10	96	96	31,20	0,27	66	24,4	1,03	1,3

CABAL EN FUNCIÓ DEL TEMPS DE RETORN

$y = 0,9668 \ln(x) - 1,1495$   
 $R^2 = 0,9845$



HIDROLOGIA : DETERMINACIÓ DELS CABALS DE LES CONQUES

Projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16

CONCA 2



Escola de Camins  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH

DETERMINACIÓ DE L'UMBRAL D'ESCORRENTIU Po (mm)

Coef correct = 1,30 Po (inicial) = 24,0 mm P'o = 31,2 mm  
NC = 61,6

ús del sol	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	Po (mm)				grup de sol (%)				Po (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
guaret		≥ 3	R	15	8	6	4					
		≥ 3	N	17	11	8	6					
		< 3	R/N	20	14	11	8					
conreus en filera		≥ 3	R	23	16	8	6					
		≥ 3	N	25	16	11	8					
		< 3	R/N	28	19	14	11					
cereals d'hivern		≥ 3	R	29	17	10	8					
		≥ 3	N	32	19	12	10					
		< 3	R/N	34	21	14	12					
rotació conreus pobres	0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					
		≥ 3	N	28	17	11	8	100				
		< 3	R/N	30	19	13	10					
rotació conreus densos		≥ 3	R	37	20	12	9					
		≥ 3	N	42	23	14	11					
		< 3	R/N	47	25	16	13					
praderies		≥ 3	pobre	24	14	8	6					
			mitja	53	23	14	9					
			bona	69	33	18	13					
		< 3	m. bona	81	41	22	15					
			pobre	58	25	12	7					
			mitja	81	35	17	10					
plantacions regulars d'aprofitament forestal		≥ 3	bona	122	54	22	14					
			m. bona	244	101	25	16					
		< 3	pobre	62	28	15	10					
			mitja	80	34	19	14					
		< 3	bona	101	42	22	15					
			m. bona	150	80	25	16					
masses forestals (boscoss, matolls, etc.)	100,0		m. clara	40	17	8	5					
			clara	60	24	14	10	100				24,00
			mitja	75	34	22	16					
			espesa	89	47	31	23					
			m. esp.	122	65	43	33					
tipus de sol	superf (%)	pend (%)										Po (mm)
roques permeables	0,0	≥ 3					3					
		< 3					5					
roques impermeables		≥ 3					2					
		< 3					4					
ferms granulars (no pavim)							2					
empedrats							1,5					
paviments (bitum o formig)	0,0						1					
	100,0											24,00

( N = conreu segons les corbes de nivell, R = conreu segons la línia de màxima pendent )

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LA CONCA

àrea = 39,10 Ha  
cota superior = 353 m  
cota inferior = 264 m  
long llera = 0,932 km  
l,l/d = 11 (si 1%<grau urb<10%)

pend mig llera J = 0,0955 m/m  
temps conc tc = 0,444 h

coeficient de majoració

CEDEX :  $K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$   
K = 1,03

TEMPS DE CONCENTRACIÓ

Conca Rural  $T_c = 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  Tc 0,444 K 1,03

Conca urbanitzada (>4%)  $T_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  0,444 1,03

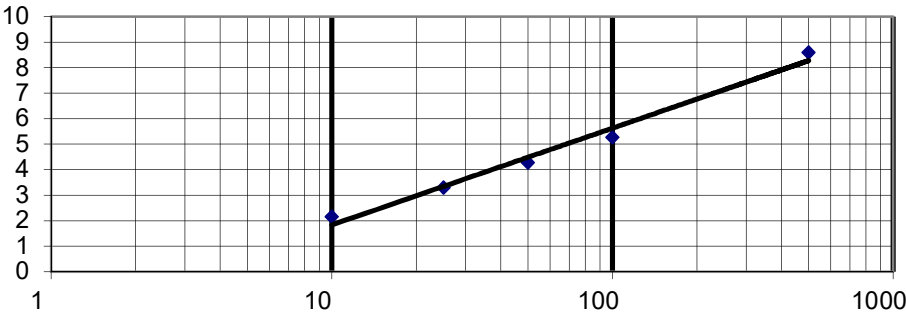
Conca urbana (>4%)  $T_c = \frac{1}{1 + 3\sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  0,444 1,03

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIÓ DEL PERIODE DE RETORN T

T (anys)	Pd (mm)	P'd (mm)	P'o (mm)	C	I (mm/h)	A (Ha)	K	Q (m³/s)
500	200	200	31,20	0,52	147	39,1	1,03	8,6
100	151	151	31,20	0,43	111	39,1	1,03	5,3
50	135	135	31,20	0,39	99	39,1	1,03	4,3
25	118	118	31,20	0,34	87	39,1	1,03	3,3
10	96	96	31,20	0,27	71	39,1	1,03	2,1

CABAL EN FUNCIÓ DEL TEMPS DE RETORN

$y = 1,6479 \ln(x) - 1,9593$   
 $R^2 = 0,9845$



HIDROLOGIA : DETERMINACIÓ DELS CABALS DE LES CONQUES

Projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16

CONCA 3



Escola de Camins  
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports  
UPC BARCELONATECH

DETERMINACIÓ DE L'UMBRAL D'ESCORRENTIU Po (mm)

Coef correct = 1,30 Po (inicial) = 24,0 mm P'o = 31,2 mm  
NC = 61,6

ús del sol	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	Po (mm)				grup de sol (%)				Po (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
guaret		≥ 3	R	15	8	6	4					
		≥ 3	N	17	11	8	6					
		< 3	R/N	20	14	11	8					
conreus en filera		≥ 3	R	23	16	8	6					
		≥ 3	N	25	16	11	8					
		< 3	R/N	28	19	14	11					
cereals d'hivern		≥ 3	R	29	17	10	8					
		≥ 3	N	32	19	12	10					
		< 3	R/N	34	21	14	12					
rotació conreus pobres	0,0	≥ 3	R	26	15	9	6					
		≥ 3	N	28	17	11	8	100				
		< 3	R/N	30	19	13	10					
rotació conreus densos		≥ 3	R	37	20	12	9					
		≥ 3	N	42	23	14	11					
		< 3	R/N	47	25	16	13					
praderies		≥ 3	pobre	24	14	8	6					
			mitja	53	23	14	9					
			bona	69	33	18	13					
			m. bona	81	41	22	15					
		< 3	pobre	58	25	12	7					
			mitja	81	35	17	10					
			bona	122	54	22	14					
			m. bona	244	101	25	16					
plantacions regulars d'aprofitament forestal		≥ 3	pobre	62	28	15	10					
			mitja	80	34	19	14					
			bona	101	42	22	15					
			m. bona	122	54	22	14					
		< 3	pobre	75	34	19	14					
			mitja	97	42	22	15					
			bona	150	80	25	16					
			m. esp.	122	65	43	33					
masses forestals (boscoss, matolls, etc.)	100,0		m. clara	40	17	8	5					
			clara	60	24	14	10	100				24,00
			mitja	75	34	22	16					
			espessa	89	47	31	23					
			m. esp.	122	65	43	33					
tipus de sol	superf (%)	pend (%)										Po (mm)
roques permeables	0,0	≥ 3					3					
		< 3					5					
roques impermeables		≥ 3					2					
		< 3					4					
ferms granulars (no pavim) empedrats							2					
							1,5					
paviments (bitum o formig)	0,0						1					
	100,0											24,00

( N = conreu segons les corbes de nivell, R = conreu segons la línia de màxima pendent )

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LA CONCA

àrea = 7,02 Ha  
cota superior = 274 m  
cota inferior = 239 m  
long llera = 0,323 km  
l,l/d = 11 (si 1%<grau urb<10%)

pend mig llera J = 0,1084 m/m  
temps conc tc = 0,194 h

coeficient de majoració

CEDEX :  $K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$   
K = 1,01

TEMPS DE CONCENTRACIÓ

Conca Rural  $T_c = 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  Tc 0,194 K 1,01

Conca urbanitzada (>4%)  $T_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  0,194 1,01

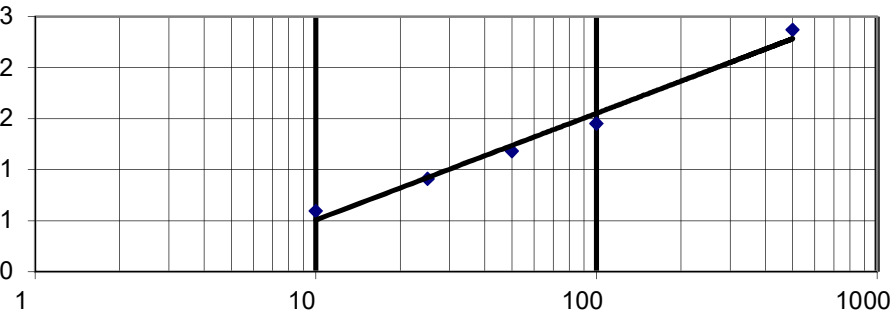
Conca urbana (>4%)  $T_c = \frac{1}{1 + 3\sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} 0,3 \cdot \left( \frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$  0,194 1,01

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIÓ DEL PERIODE DE RETORN T

T (anys)	Pd (mm)	P'd (mm)	P'o (mm)	C	I (mm/h)	A (Ha)	K	Q (m³/s)
500	200	200	31,20	0,52	229	7,0	1,01	2,4
100	151	151	31,20	0,43	173	7,0	1,01	1,5
50	135	135	31,20	0,39	155	7,0	1,01	1,2
25	118	118	31,20	0,34	135	7,0	1,01	0,9
10	96	96	31,20	0,27	110	7,0	1,01	0,6

CABAL EN FUNCIÓ DEL TEMPS DE RETORN

$y = 0,4547 \ln(x) - 0,5406$   
 $R^2 = 0,9845$



HIDRÀULICA: DIMENSIONAMENT SECCIONS CIRCULARS

O.D. - 1  
OBRA DE DRENATGE

Projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16



GEOMETRIA I MATERIALS

SITUACIÓ

PK	0+010
Conques	1

MATERIAL

MATERIAL	TUB DE FORMIGÓ
COEFICIENT DE MANNING	k= 66 n= 0,015

GEOMETRIA

DIÀMETRE:	2,00 m
LONGITUD:	12,00 m
COTA INICIAL	262,00 m
COTA FINAL	261,76 m
PENDENT	2,00%

CABAL I VELOCITAT

CABAL (T=500 anys)	5 m³/s
CABAL MÀXIM	19,87 m³/s

CARACTERÍSTIQUES SECCIÓ PLENA

ÀREA MULLADA	3,14 m²
PERÍMETRE MULLAT	6,28 m
RADI HIDRÀULIC	0,50 m
VELOCITAT	5,88 m/s
CABAL	18,47 m³/s

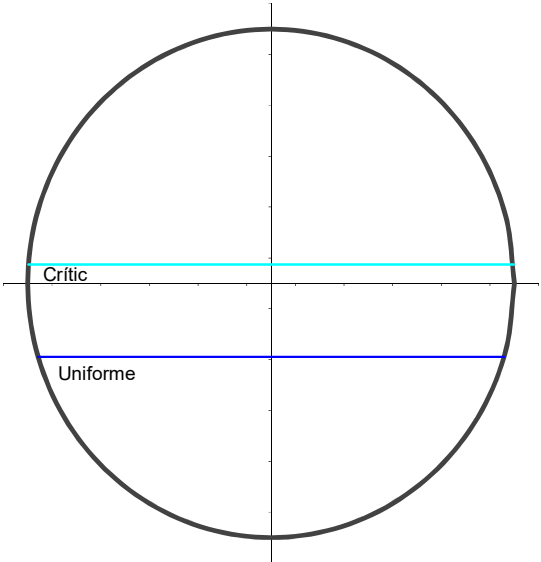
CÀLCUL DEL RÈGIM HIDRÀULIC

RÈGIM UNIFORME

CALAT	0,71 m
VELOCITAT	5,00 m/s
V<6 m/s?	Si
AMPLE SUPERFICIAL	1,91 m
ÀREA MULLADA	1,00 m²
PERIMETRE MULLAT	2,55 m
RADI HIDRÀULIC	0,39 m
Nº FROUDE	2,21 Règim ràpid

RÈGIM CRÍTIC (energia mínima)

CALAT CRÍTIC	1,07 m
VELOCITAT CRÍTICA	2,91 m/s
PENDENT CRÍTICA	0,46%
AMPLE SUPERFICIAL	1,99 m
ENERGIA ESPECÍFICA	1,51 m



COMPROVACIONS INSTRUCCIÓ IC-5.2

TIPUS DE CONTROL

COMPROVACIONS

CONDUCTE RECTE	SI
SECCIÓ CONSTANT	SI
(L/J) = 5 <=	35,00 SI
HE < 1,2 · D (suposant Control Entrada)	SI
H sortida = 0,71 <= Calat crític = 1,07	SI

Es realitza: CONTROL A L'ENTRADA

CONTROL A L'ENTRADA

TIPOLOGIA	AMB MUR D'ACOMPANYAMENT O ALETES
CABAL ESPECÍFIC	0,28
HE/D	0,77
HE (elevació entrada)	1,55 m

CONTROL DE SORTIDA

(Hip. Funcionament a secció plena)

HE (elevació entrada)	-- m
Embocadura AMB ALETES	
Ke	0,300
μ	1,537

HIDRÀULICA: DIMENSIONAMENT SECCIONS CIRCULARS

O.D. - 2  
OBRA DE DRENATGE

Projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16



GEOMETRIA I MATERIALS

SITUACIÓ

PK	0+176
Conques	3

MATERIAL

MATERIAL	TUB DE FORMIGÓ
COEFICIENT DE MANNING	k= 66 n= 0,015

GEOMETRIA

DIÀMETRE:	2,00 m
LONGITUD:	12,00 m
COTA INICIAL	270,00 m
COTA FINAL	269,40 m
PENDENT	5,00%

CABAL I VELOCITAT

CABAL (T=500 anys)	2,4 m³/s
CABAL MÀXIM	31,42 m³/s

CARACTERÍSTIQUES SECCIÓ PLENA

ÀREA MULLADA	3,14 m²
PERÍMETRE MULLAT	6,28 m
RADI HIDRÀULIC	0,50 m
VELOCITAT	9,30 m/s
CABAL	29,21 m³/s

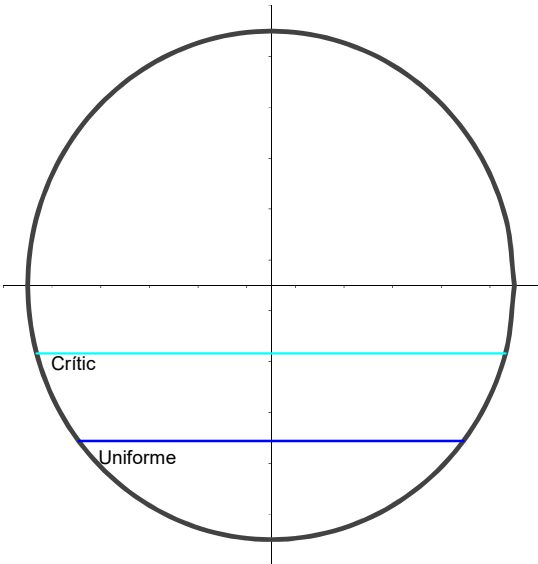
CÀLCUL DEL RÈGIM HIDRÀULIC

RÈGIM UNIFORME

CALAT	0,39 m
VELOCITAT	5,61 m/s
V<6 m/s?	Si
AMPLE SUPERFICIAL	1,58 m
ÀREA MULLADA	0,43 m²
PERIMETRE MULLAT	1,82 m
RADI HIDRÀULIC	0,23 m
Nº FROUDE	3,45 Règim ràpid

RÈGIM CRÍTIC (energia mínima)

CALAT CRÍTIC	0,73 m
VELOCITAT CRÍTICA	2,30 m/s
PENDENT CRÍTICA	0,41%
AMPLE SUPERFICIAL	1,93 m
ENERGIA ESPECÍFICA	1,00 m



COMPROVACIONS INSTRUCCIÓ IC-5.2

TIPUS DE CONTROL

COMPROVACIONS

CONDUCTE RECTE	SI
SECCIÓ CONSTANT	SI
(L/J) = 2 <= 35,00	SI
HE < 1,2 · D (suposant Control Entrada)	SI
H sortida = 0,39 <= Calat crític = 0,73	SI

Es realitza: CONTROL A L'ENTRADA

CONTROL A L'ENTRADA

TIPOLOGIA	AMB MUR D'ACOMPANYAMENT O ALETES
CABAL ESPECÍFIC	0,14
HE/D	0,52
HE (elevació entrada)	1,04 m

CONTROL DE SORTIDA

(Hip. Funcionament a secció plena)

HE (elevació entrada)	-- m
Embocadura AMB ALETES	
Ke	0,300
μ	1,366



HIDRÀULICA: DIMENSIONAMENT SECCIONS CIRCULARS

O.D. - 3  
OBRA DE DRENATGE

Projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16



GEOMETRIA I MATERIALS

SITUACIÓ

PK	0+379
Conques	2

MATERIAL

MATERIAL	TUB DE FORMIGÓ
COEFICIENT DE MANNING	k= 50 n= 0,020

GEOMETRIA

DIÀMETRE:	3,00 m
LONGITUD:	12,00 m
COTA INICIAL	281,00 m
COTA FINAL	280,50 m
PENDENT	4,17%

CABAL I VELOCITAT

CABAL (T=500 anys)	8,6 m³/s
CABAL MÀXIM	64,06 m³/s

CARACTERÍSTIQUES SECCIÓ PLENA

ÀREA MULLADA	7,07 m²
PERÍMETRE MULLAT	9,42 m
RADI HIDRÀULIC	0,75 m
VELOCITAT	8,43 m/s
CABAL	59,55 m³/s

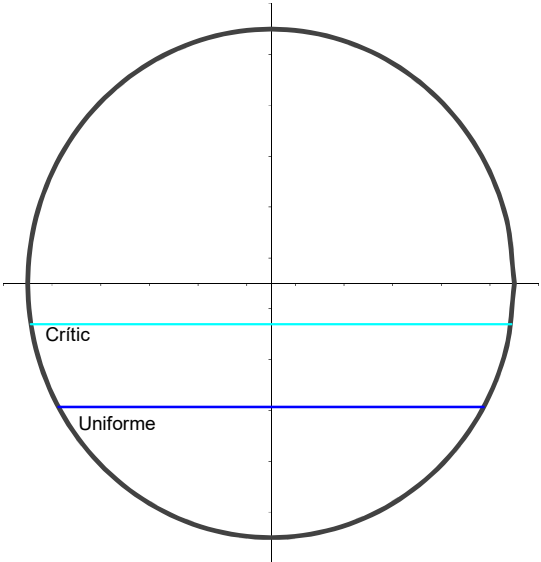
CÀLCUL DEL RÈGIM HIDRÀULIC

RÈGIM UNIFORME

CALAT	0,77 m
VELOCITAT	5,99 m/s
V<6 m/s?	Si
AMPLE SUPERFICIAL	2,62 m
ÀREA MULLADA	1,43 m²
PERIMETRE MULLAT	3,19 m
RADI HIDRÀULIC	0,45 m
Nº FROUDE	2,59 Règim ràpid

RÈGIM CRÍTIC (energia mínima)

CALAT CRÍTIC	1,26 m
VELOCITAT CRÍTICA	3,05 m/s
PENDENT CRÍTICA	0,64%
AMPLE SUPERFICIAL	2,96 m
ENERGIA ESPECÍFICA	1,73 m



COMPROVACIONS INSTRUCCIÓ IC-5.2

TIPUS DE CONTROL

COMPROVACIONS

CONDUCTE RECTE	54,00	SÍ
SECCIÓ CONSTANT		SÍ
(L/J) = 2 <=	54,00	SÍ
HE < 1,2 · D (suposant Control Entrada)		SÍ
H sortida = 0,77 <= Calat crític = 1,26		SÍ

Es realitza: CONTROL A L'ENTRADA

CONTROL A L'ENTRADA

TIPOLOGIA	AMB MUR D'ACOMPANYAMENT O ALETES
CABAL ESPECÍFIC	0,18
HE/D	0,60
HE (elevació entrada)	1,81 m

CONTROL DE SORTIDA

(Hip. Funcionament a secció plena)

HE (elevació entrada)	--	m
Embocadura AMB ALETES		
Ke	0,300	
μ	2,130	

# ANNEX 9

## Estructures

# Índex

1	INTRODUCCIÓ	3
1.1	OBJECTIUS	3
1.2	TIPOLOGIA D'ESTRUCTURES	3
1.3	UBICACIÓ DE LES DIFERENTS ESTRUCTURES	4
2	VIADUCTES	5
2.1	VIADUCTES V2 I V4	5
2.2	VIADUCTES V3 I V5	5
2.3	VIADUCTE 1	5
3	MUR	5
4	OBRES DE DRENATGE	7

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 OBJECTIUS

Aquest annex té com a objectiu determinar la tipologia i ubicació de les estructures que s'utilitzaran i descriure la geometria d'aquestes a títol representatiu per al projecte de construcció del nou accés a Rellinars des de la C-16.

El càlcul detallat d'aquestes quedarà fora de l'àmbit d'aquest projecte. Es proposa que les estructures ofereixin continuïtat al nou vial i impedeixi l'efecte barrera per a torrents o serveis existents com la via del tren.

## 1.2 TIPOLOGIA D'ESTRUCTURES

En aquest projecte es distingiran 2 tipus d'estructures:

- Viaductes que seran emprats per a salvar la via ferroviària interceptada en dos punts i el túnel de la connexió entre les 2 rotondes. (Figura 1)
- Murs que seran utilitzats per a evitar l'excés de volum de terres que suposaria la construcció d'un terraplè al sud de la rotonda sud i la BV-1212 que la segueix cap a l'oest. (Figura 2)

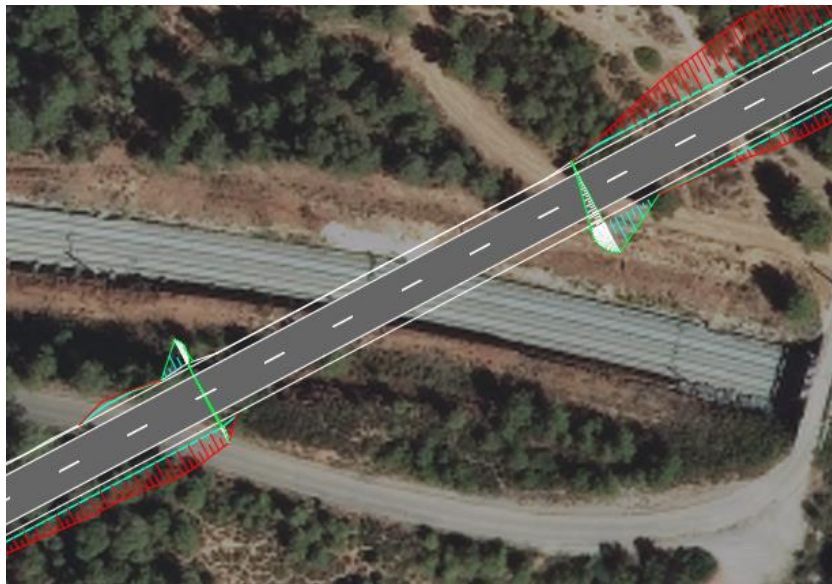


Figura 1: Esquema en planta de la ubicació d'un dels viaductes, dlimitat per les ratlles verdes a ambdós costats.

Font: elaboració pròpia.

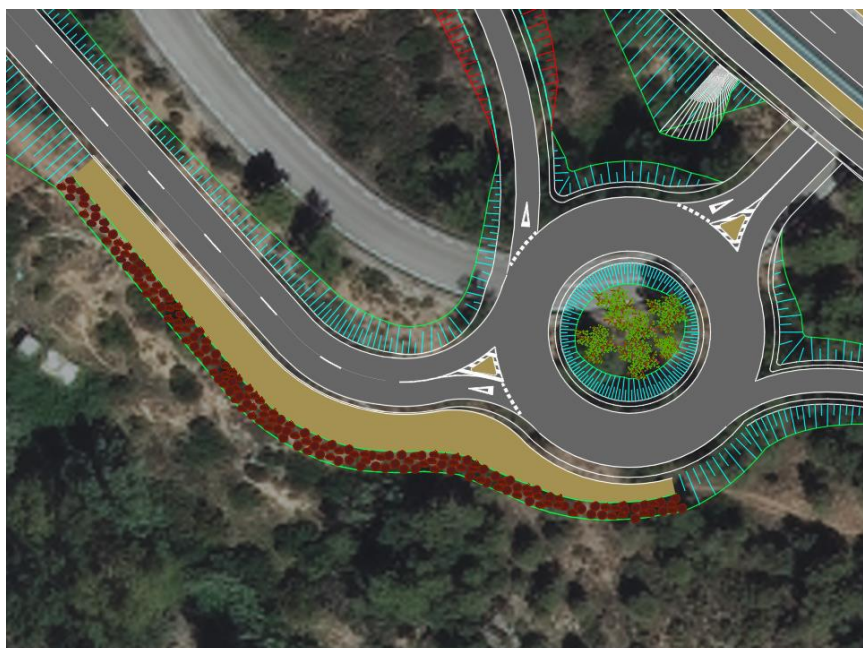


Figura 2: Esquema en planta del mur de sosteniment en escullera. La part amb partícules marró fosc correspon al cos del mur i l'ombrejat de marró clar a la coronació.

Font: elaboració pròpia.

### 1.3 UBICACIÓ DE LES DIFERENTS ESTRUCTURES

A la Taula 1 hi ha la llista de totes les estructures i la seva ubicació, cal notar que cada carril secundari es tracta com una estructura diferent a pesar d'estar transversalment a la mateixa altura però separats per la C-16.

TIPOLOGIA	NOM DE LA VIA	DENOMINACIÓ	LOCALITZACIÓ PK	
			INICI	FINAL
Viaducte 1	Via des de rotonda nord fins a La Farinera	V1	0 + 641	0 + 706
Viaducte 2	Carril secundari nord	V2	1 + 632	1 + 718
Viaducte 3	Carril secundari nord	V3	1+020	1 + 093
Viaducte 4	Carril secundari sud	V4	0 + 750	0 + 850
Viaducte 5	Carril secundari sud	V5	1 + 455	1 + 485
Mur 1	BV-1212 sud	M1	0 + 115	0 + 196,79
Mur 1	Rotonda sud	M1	0 + 070	0 + 100
Tub formigó armat $\Phi$ 1 m	Carrer Russinyol	O.D. 1	0 + 010	
Tub formigó armat $\Phi$ 1 m	Carrer Russinyol	O.D. 2	0 + 175,44	
Tub formigó armat $\Phi$ 1,5 m	Carrer Russinyol	O.D. 3	0 + 365,78	

Taula 1: Ubicació de les diferents estructures.

Font: elaboració pròpia.

El Document 2 Plànols, apartat estructures es mostra la ubicació en planta d'aquestes.

## 2 VIADUCTES

En tots els casos s'ha intentat escollir estructures que comportin la mínima llum possible i de només una pila a cada costat.

### 2.1 VIADUCTES V2 I V4

Es projecten dos viaductes de 86 i 100 metres als carrils nord i sud respectivament que eixamplin el ja existent de la C-16. L'ample d'aquests serà de 6 metres per a encabir el carril secundari de 3,5 metres, els vorals i les barreres físiques. Caldrà retirar les barreres físiques existents i això proporcionarà més espai. Cal fer notar que el tram on discorren aquests ponts són carrils d'acceleració i desacceleració per tant la secció no és completa, el carril varia d'ample de secció. Una estimació en planta determina que aproximadament l'àrea necessària serà del 80% de la proposada de 6 metres.

Aquests viaductes creuen la via de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya Barcelona – Manresa a una cota de 245 metres per la cota 235 del tren.

La solució que es proposa als dos viaductes, els quals són pràcticament paral·lels, estaria formada per un viaducte de formigó, amb una secció transversal que consta d'una llosa de formigó pretensada alleugerida. Aquesta secció té facilitat per adequar-se a traçats oblics en planta, i permet tenir un únic punt de recolzament a la llosa. A més, les dimensions de les piles i la seva col·locació són molt menys exigents que en el cas que s'adoptessin bigues prefabricades.

### 2.2 VIADUCTES V3 I V5

Aquests dos viaductes també són contigus a la C-16 per tant seran del mateix tipus que els V2 i V4 amb la diferència de la llum que serà de 73 m i 30 m respectivament. La cota de les carreteres serien de 224 m i la cota de la via inferior de 217 m.

### 2.3 VIADUCTE 1

Aquest viaducte a diferència dels altres no seria contigu a cap carretera, si no caldria construir-lo de zero.

La llargada és de 65 metres, la cota de la carretera 255,8 m i la del tren 245 m. L'altura típica d'una catenària sol ser de 7,5 m.

L'ample serà d'11 metres per a encabir carrils, vorals i estructures de protecció.

El mètode de construcció serà el mateix que el dels altres viaductes.

## 3 MUR

En aquest projecte caldrà construir un mur de tipus sosteniment per a evitar que un dels terraplens sigui massa gran i provoqui més moviments de terres així com afectacions a una línia elèctrica i el pas per un torrent.

La morfologia del mur s'ha explicat a l'annex de traçat. Es tracta d'un mur de 115 metres de longitud. La Figura 2 mostra la seva planta i la Figura 3 una secció tipus.



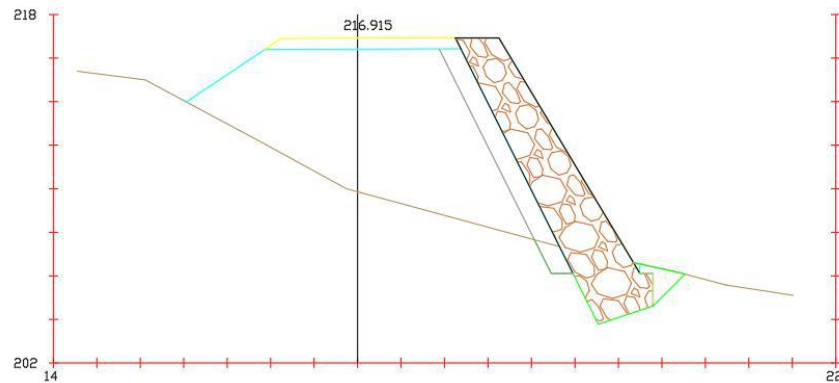


Figura 3: Tall transversal d'una secció del mur d'escullera de la BV-1212.  
Font: elaboració pròpia.

Per a dissenyar-lo s'han seguit les directius de la *Guía para el proyecto i la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* (Ministerio de Fomento, 2006). Que es resumeixen a la següent figura:

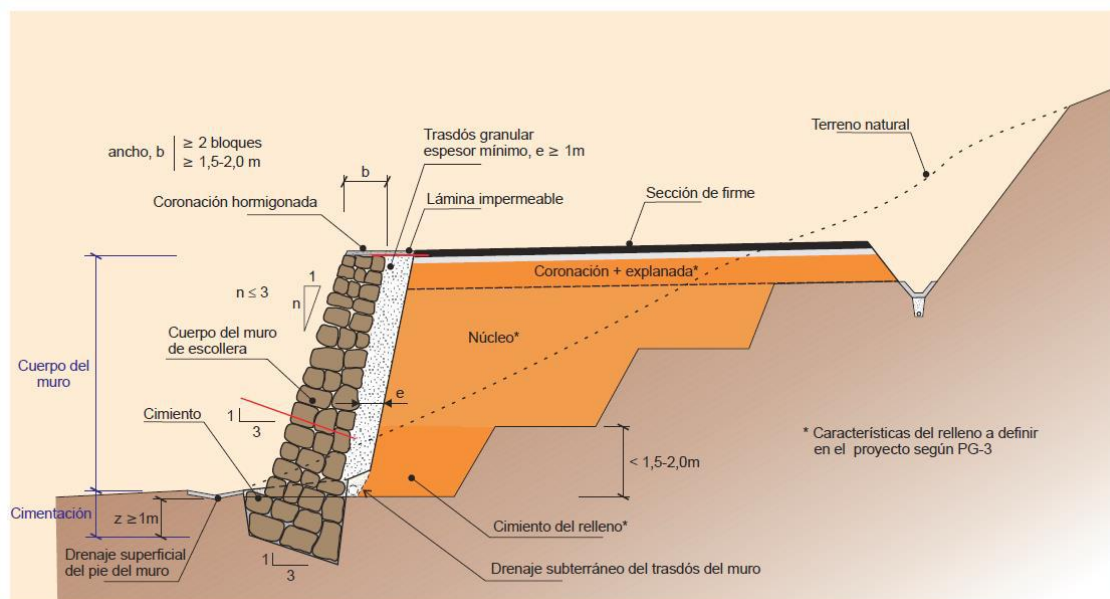


Figura 4: Esquema de disseny d'un mur d'escullera per a terraplens amb una carretera.  
Font: *Guía para el proyecto i la ejecución de muros de escollera en obras de carretera*.  
(Ministerio de Fomento, 2006).

S'han escollit els següents paràmetres tenint en compte les recomanacions de la guia citada que es basa amb la norma:

- Profunditat en el terreny (z): 1,5 m
- Ample a la coronació (b): 2 m
- Talús (1/n): 0,6 m
- Extradós (*trasdós*) (talús però per la part interior del mur): 0,5 m

- Fonaments (*cimiento*): 0,6 m
- Espesor del trasdós granular (e): 1 m

## 4 OBRES DE DRENATGE

Les obres de drenatge transversal faciliten el pas de l'aigua en aquells punts on s'escola l'escorrentia de les conques que intercepta el nou vial. Els motius de la ubicació i dimensionament s'expliquen a l'annex Climatologia i drenatge, en aquest apartat es fa una breu descripció de les opcions adoptades en els diferents trams on és necessari.

S'han utilitzat dues tipologies de tubs de formigó armat d'1 m i 1,5 m en funció del volum d'aigua que es preveu drenar. Aquesta és l'obra més utilitzada pel que fa al drenatge transversal. A continuació es presenta un exemple d'un tub d'1,5 metres (Figura 6).



Figura 5: Exemple de tub de formigó col·locat per a facilitar el drenatge transversal.

Font: portal obrasurbanas.es

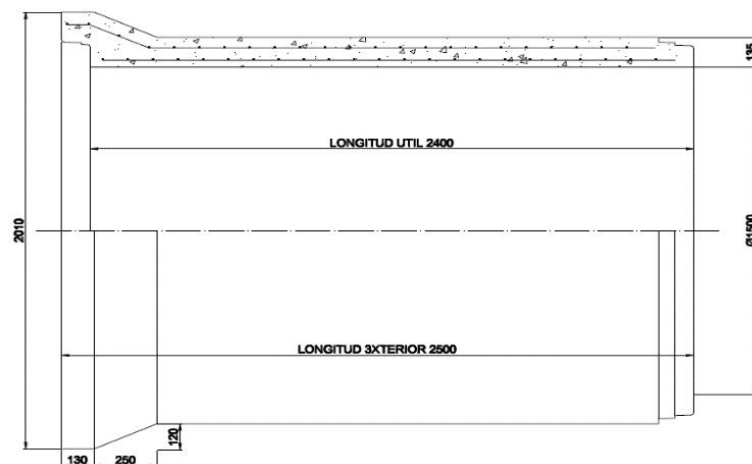


Figura 6: Dimensions de la peça exterior d'un tub prefabricat de formigó armat de diàmetre 1500 mm.

Font: Gadea Hermanos S.L.

A més de les obres de drenatge mencionades a aquest annex amb anterioritat, s'ha de tenir en compte que a la C-16 pels trams on discorren els 2 carrils col·lectors distribuïdors, hi ha 5 punts amb obres de drenatge transversal construïdes.

Aquests es troben als punts quilomètrics:

- 37,20
- 37,06
- 36,85
- 36,32
- 36,22

Degut a la categoria acadèmica d'aquest projecte no s'ha pogut estudiar quina és la morfologia actual d'aquestes obres. En qualsevol cas caldria allargar uns 6 metres aproximadament cada un d'aquests tubs o calaixos de drenatge per a adaptar-los als nous terraplens dels carrils secundaris.

# ANNEX 10

## Organització i desenvolupament de les obres

# Índex

1 INTRODUCCIÓ	3
2 ORGANITZACIÓ DE LES OBRES I CONFIGURACIÓ DELS DESVIAMENTS DE TRÀNSIT	3
2.1 TREBALLS PREVIS	3
2.2 EXECUCIÓ DEL COS DE LA NOVA CERRETERA	3
2.3 EXECUCIÓ DEL NUS DE CONNEXIÓ AMB LA C-16 I CARRILS COL·LECTORS DISTRIBUÏDORS	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	4

## 1 INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte exposar les mesures bàsiques necessàries per a mantenir en continu servei els vials afectats durant l'execució de les obres, i que la interferència entre aquestes i el trànsit dels vials afectats sigui la mínima possible al llarg de les diferents fases d'execució considerades.

## 2 ORGANITZACIÓ DE LES OBRES I CONFIGURACIÓ DELS DESVIAMENTS DE TRÀNSIT

En quant a l'organització de les obres, i per tal de prendre les mesures correctores necessàries en cas que el trànsit de les vies de la zona es veiés afectat, es poden resumir en tres fases principalment, que són: treballs previs, execució del cos de la carretera i execució dels nusos principals.

No es preveu en cap cas l'afectació de la circulació de trens de la via de FGC Barcelona – Manresa.

### 2.1 TREBALLS PREVIS

En una primera instància es preveuen realitzar tots aquells treballs inicials previs a la pròpia construcció de la carretera, que es poden resumir en els següents:

- Instal·lació de casetes d'obra, oficines i despatxos.
- Disposició instal·lacions per al personal, magatzems d'eines i parc de maquinària.
- Localització dels serveis afectats i reposició d'aquests.
- Replanteig.
- Esbrossada.
- Localització d'abocadors i de les zones destinades a l'acopi de materials.
- Disposició dels camins d'accés a l'obra.

S'utilitzarà la pròpia traça del nou vial i els camins forestals ja existents com a camins d'accés a l'obra.

### 2.2 EXECUCIÓ DEL COS DE LA NOVA CARRETERA

En una segona fase, es construirà tota la part relativa a la nova carretera.

En la construcció del primer tram del carrer Russinyol la circulació del tram es veurà totalment afectada pel que els vehicles que vulguin accedir a Rellinars ho hauran de fer per la carretera B-122.

Pel segon tram al sud de La Farinera la circulació també es veurà totalment afectada i s'haurà de fer servir també la B-122 per accedir a Rellinars i La Farinera. Tenint en compte que la BV-1212 és una carretera amb una circulació baixa com s'ha explicat en altres annexes es preveu que l'afectació sigui baixa.

La urbanització El Fresno també es veurà afectada i el seu accés haurà de ser des de Vacarisses per la carretera BV-1211.

Per la construcció dels carrils secundaris de l'autopista es tallarà un dels dos carrils de circulació d'aquesta a cada sentit de la C-16.



Per a aquesta fase es consideren les següents tasques:

- Demolició de vials existents
- Moviment de terres: Excavació de terra vegetal, excavació de desmunts, execució de terraplens.
- Obres de fàbrica.
- Execució del drenatge de la carretera.
- Mesures correctores IA.
- Ferms i paviments.
- Senyalització, abalisament i protecció.
- Viaducte.
- Mur.

### 3 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

Els desviaments que es derivin de l'execució de les obres, la senyalització, l'abalisament i les defenses a establir amb caràcter provisional, es regiran per la Instrucció de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras sobre Señalización, balizamiento, limpieza, defensa y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado aprovada per O.M. del 31 d'agost de 1987.

També serà d'aplicació les instruccions i recomanacions de les monografies del Ministeri de Foment de 1998 sobre Señalización Móvil de Obras i Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas.

Els objectius que es perseguiran són, bàsicament:

- Informar a l'usuari de la presència de les obres.
- Ordenar la circulació en la zona afectada per les obres.
- Modificar el comportament de l'usuari per tal que s'adapti a la situació no habitual que representen les obres.
- Donar seguretat als treballadors i treballs que realitzin les obres.

Els elements seran:

- Senyals de perill.
- Senyals de reglamentació i prioritat.
- Senyals d'indicació.
- Senyals manuals.
- Elements de abalisament reflectors.
- Elements lluminosos.
- Elements de defensa.

Per a tal fi, en el Pressupost s'inclou una partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, la senyalització, l'abalisament i els desviaments provisionals durant tot el període d'execució de les obres.

L'execució del projecte determina la definició d'una senyalització provisional per a cadascuna d'elles. A continuació s'especifiquen els diferents elements adoptats:

### **Senyalització horitzontal**

Al llarg de les obres, quan sigui necessari es procedirà al pintat amb pintura negra de la senyalització horitzontal preexistent, que se substituirà per una altra nova de color groc que delimiti els nous carrils de circulació provisionals a les diferents fases.

### **Senyalització vertical**

Les senyals verticals provisionals d'obra a emprar als trams d'obra, segons la Norma 8.3-I.C., seran les següents:

- Senyalització d'avís d'obres (TP-18).
- Limitació de la velocitat (TR-301).
- Avançament prohibit (TR-305).
- Fi de prohibicions (TR-500).

A banda d'aquestes senyals que es col·locaran a tots els trams a ambdós costats de la calçada, la senyalització vertical contempla també la disposició d'altres senyals que serveixin per guiar vehicles que travessen algun punt dins la zona d'obra.

### **Barreres de seguretat**

Pel que fa a les mesures de contenció de vehicles i la separació de carrils en fase d'obres, d'acord amb la Ordre Circular 321/95 T. I P. Sobre Sistemes de Contenció de Vehicles, es col·locaran barreres de seguretat tipus BMSNA4/100a.

# ANNEX 11

## Senyalització i protecció

# Índex

1 INTRODUCCIÓ	3
1.1 OBJECTIUS I NORMATIVA	3
2 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	3
3.2 MARQUES LONGITUDINALS	4
3.3 MARQUES TRANSVERSALS	4
3.4 ALTRES MARQUES VIALS	5
3 SENYALITZACIÓ VERTICAL	6
3.1 ABALISAMENT	6
4 SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHÍCLES	7
4.1 BARRERES METÀL·LIQUES	7
4.2 ÀMPITS	7

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 OBJECTIUS I NORMATIVA

En el present annex s'estudien els elements complementaris referents a la senyalització horitzontal, senyalització vertical i els sistemes de contenció de vehicles necessaris per obtenir la seguretat vial necessària per la carretera objecte del present projecte.

La senyalització que es disposa serà la de l'autopista C-16, els carrils col·lectors distribuïdors, els ramals d'aquests, les rotondes i les carreteres convencionals.

No es tractarà en aquest annex la senyalització i abalisament provisional de les obres necessàries durant l'execució de les mateixes.

Dintre el document 2 s'hi trobaran els plànols de senyalització amb les disposicions dels mateixos en planta i els seus detalls en alçat.

En l'elaboració del present annex s'han tingut en compte les següents normatives i documents:

- Norma 8.1-I.C. *Señalización vertical*, gener del 2000.
- Norma 8.2-I.C. *Marcas Viales*, març de 1987.
- Norma 8.3-I.C. *Señalización de obras*.
- Recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles. OC 321/95 T i P, Desembre de 1995, i modificacions OC 6 / 2001.
- Ordre circular 23/08, de 31 de juliol, per la qual s'aproven les "Recomanacions sobre criteris d'aplicació de perfils metàl·lics a la carretera".

## 2 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

Les marques vials són línies o figures, aplicades sobre el paviment de la carretera, que tenen per objectiu satisfer les següents funcions:

- Delimitar carrils de circulació.
- Separar sentits de circulació.
- Delimitar zones excloses a la circulació regular de vehicles.
- Separar el carril de vehicles lents.
- Indicar les vores de la calçada.
- Completar o precisar el significat de senyals verticals i semàfors.
- Repetir o recordar un senyal vertical.
- Reglamentar la circulació (avançament, parada, estacionament).
- Permetre els moviments indicats.
- Anunciar, guiar i orientar als usuaris.

Les marques vials seran, a menys que s'especifiqui el contrari, de color blanc corresponent a la referència B-118 de la Norma UNE 48103. Als plànols corresponents a aquest projecte s'inclouen

les plantes de senyalització horitzontal i els detalls de la mateixa, així com les dimensions de cadascuna de les marques vials emprades: longitudinals, transversals, etc.

Les característiques de tots els materials a emprar i de l'execució dels diversos tipus de marques vials són objecte de definició en els apartats corresponents del Plec de Condicions (Document Número 3).

Totes les marques vials utilitzades en aquest projecte seran de color blanc i reflexives. La reflectància s'aconseguirà mitjançant la barreja, en la pintura termoplàstica, de micro-esferes reflectants per el procediment de post-mesclat. Els tipus de marques vials utilitzades en aquest projecte són els següents:

### 3.2 MARQUES LONGITUDINALS

Les marques longitudinals es poden classificar en tres tipus que es citen a continuació, així com l'ús en aquest projecte:

#### **Línies longitudinals discontinues**

- Separació de carrils normals de la carretera convencional amb 2 sentits de la marxa. La línia discontinua indica el centre de la calçada. Per a una carretera de velocitat inferior a 100 Km/h i superior a 60 Km/h s'utilitza la marca M-1.2 amb longitud dels segments de 3,5 metres, una amplada de 10 cm i una separació entre segments de 9 metres.
- Per a la separació de carrils d'entrada o sortida. Separar carrils principals i carrils d'acceleració o desacceleració. Pels trams del carril col·lector distribuïdor s'usarà la marca M-1.7 amb longitud d'1m, amplada dels segments de 30 cm i separació entre segments d'1 metre. Per als trams de connexió amb la C-16 seran iguals però amb un gruix de 40 cm.

#### **Línies longitudinals continues**

- Per a la separació del marge de la calçada. L'amplada de la marca vial no es comptabilitza en la de la calçada. Per a carreteres de velocitat inferior a 100 Km/h i voral inferior a 1,5 metres, s'utilitza la marca M-2.6, que és una línia contínua d'amplada 10 cm, en cas que el voral sigui superior a 1,5 metres l'amplada serà de 15 cm.

#### **Línies longitudinals continues adossades a discontinues**

No es faran servir en aquest projecte.

### 3.3 MARQUES TRANSVERSALS

Les marques transversals es poden classificar en dos tipus que es citen a continuació, així com l'ús en aquest projecte:

#### **Marques transversals contínues**

És una línia continua disposada a l'ample d'un o més carrils del mateix sentit que indica que cap vehicle pot superar-la, en compliment de la obligació imposada per:

- Una marca vial de STOP.
- Una senyal de STOP.
- Una senyal de prohibició de passar sense aturar-se.
- Un pas de vianants.
- Una senyal de pas a nivell.
- Un semàfor.



- Una senyal de detenció efectuada per un agent de la circulació.

Línia de detenció: Aquesta marca vial significa que tot conductor ha de detenir la seva marxa per no disposar de prioritat, tenint la obligació de cedir el pas, no havent d'iniciar o continuar la seva marxa o maniobra, fins assegurar-se de que no forçarà al conductor del vehicle que té prioritat a modificar bruscament la trajectòria o la velocitat del mateix. S'utilitza la marca M-4.1, que és una línia contínua transversal d'amplada 40 cm.

### Marques transversals discontinúes

Una línia discontinua disposada a l'ample d'un o més carrils indica que, excepte en circumstàncies anormals que redueixin la visibilitat, cap vehicle ha de superar-la quan s'hagi de cedir el pas en compliment de la obligació imposada per:

- Una senyal o marca de Cedu el pas.
- Una fletxa verda de gir en un semàfor.
- Per aplicació de les normes de prioritat al no haver-hi la senyalització concreta

Línia de Cedu el pas: la funció d'aquesta marca vial és que cap vehicle la superi en les condicions indicades anteriorment. S'utilitza la marca M-4.2, que és una línia discontinua amb una amplada de 40 cm, una longitud dels segments de 0,8 m i una separació entre els segments de 0,4 metres.

### 3.4 ALTRES MARQUES VIALS

La inscripció al paviment té per objecte proporcionar al conductor una informació complementària, recordant l'obligació de complir una senyal vertical. La longitud de les inscripcions per una via com la del projecte, amb una velocitat mitja superior a 60 km/h és de 4 metres.

Les inscripcions poden ser les següents:

- De direcció.
- Senyals horitzontals.
- De STOP (Marca M-6.3): Se situa abans de la línia de detenció i té el mateix significat que aquesta. A una distància compresa entre 2,5 i 25 m recomanant-se entre 5 i 10 m.
- Cedu el pas (Marca M-6.5): Es situa abans de la línia de Cedu el pas i té el mateix significat que aquesta. En forma de triangle abans de la línia de Cedu el pas, o del lloc on s'hagi de cedir el pas, a una distància entre 2,5 i 25 metres, recomanant-se entre 5 i 10 metres.
- Fletxes de direcció (Marques M-5.2 i M-5.1): Significa que tots els vehicles han de seguir algun dels sentits indicats per les mateixes.
- Fletxes de sortida (Marca M-5.4): Indica als conductors on poden iniciar el canvi de carril per usar un carril de sortida.
- Fletxes de final de carril (Marca M-5.4): Indica que el carril en el que està situada acaba properament i cal seguir la direcció que marca, caldrà posar un mínim no inferior a 4 en intervals linealment decreixents.
- Zebregat (Marca M-7.1): Marca una zona de la calçada o d'una zona que sobresurti lleugerament amb marques obliqües paral·leles emmarcades per una línia contínua o discontinua. Significa que cap vehicle pot penetrar a aquella zona, s'utilitza típicament per a delimitar mitjanes. Cal que siguin perpendiculars al moviment prohibit.

## 3 SENYALITZACIÓ VERTICAL

La senyalització vertical està formada per un conjunt de plaques metàl·liques col·locades en un pla vertical a la vora de la calçada o a una certa alçada al damunt. Les seves característiques formals són definides a la normativa 8.1-IC del Ministeri de Foment.

Les senyals usades amb les seves característiques i usos es troben al document 2 esmentat prèviament al apartat de Senyalització.

### 3.1 ABALISAMENT

L'abalisament està constituït per un conjunt d'instal·lacions complementàries de la carretera que té per objectiu servir de guia als conductors dels vehicles, augmentant la seguretat i comoditat en la conducció.

S'han considerat els següents elements:

#### Abalisament visual

Fa ressaltar clarament el traçat de la carretera, cridant l'atenció dels conductors sobre el voral o la situació de les barreres de seguretat. Aquí s'inclouen:

- Captafars en barreres de seguretat. Es posaran en el primer suport del tram de barrera i a partir d'aquest, cada cinc suports, disposant un també a l'últim suport del tram.
- Pintat de vorades com mitjanes.



Figura 1: exemple de captafar en barrera de seguretat.

Font: Givasa.com.

## 4 SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES

La finalitat d'una barrera de protecció és proporcionar un cert nivell de contenció d'un vehicle fora de control, de forma que es limitin els danys i lesions tant pels seus ocupants com per la resta dels usuaris de la carretera i altres persones o objectes situats en les proximitats.

A continuació es descriuen els 2 sistemes de contenció que s'usaran en aquest projecte:

### 4.1 BARRERES METÀL·LIQUES

Al present projecte tant sols es considera la col·locació de barreres metàl·liques de tipus simple BMSNA4/120b. La barrera s'ha col·locat com a protecció davant de les següents situacions:

- Obres de drenatge transversal.
- Corbes pronunciades.
- Rotondes.
- Ambdós marges dels nous carrils col·lectors distribuïdors.
- Ambdós marges dels ramals que connecten les rotondes amb els carrils col·lectors distribuïdors.

La tanca és una doble ona d'acer galvanitzat en calent. Els suports els conformen perfils tubulars de 120 mm cada 4 m. Els extrems aniran tots encastats o abatuts, en funció de la disponibilitat d'espai.

Les tres tanques extremes tindran suports cada 2 m. Els cinc suports més baixos no tindran separador i d'aquests, els dos més baixos aniran equipats d'una xapa soldada que faci augmentar la seva resistència d'arrossegament al llarg del sòl. Aquests suports equipats de xapa soldada restaran completament enterrats. El costat superior de la banda es trobarà a 70 cm per damunt de la rasant de l'extrem de la calçada o vorera. En els marges el plànol tangent de la doble ona coincideix amb la línia exterior del voral.

### 4.2 ÀMPITS

Per als viaductes s'han previst ampits mixtes de formigó amb baranes metàl·liques del tipus PMC2/10b.

Al documents de plànols al apartat de senyalització s'adjunten els detalls.

# ANNEX 12

## Expropiacions i serveis afectats

# Índex

1 INTRODUCCIÓ	3
1.1 OBJECTIU	3
1.2 NORMATIVA	3
1.3 TASQUES A REALITZAR	3
2 CRITERIS ADOPTATS	3
2.1 LÍNIA D'EXPROPIACIÓ	3
2.2 JUSTIFICACIÓ DE LES OCUPACIONS TEMPORALS	4
3 SUPERFÍCIE A EXPROPIAR	4
2.4 VALORACIÓ	4
4 RESUM DE L'ESTIMACIÓ DEL VALOR DE LES EXPROPIACIONS	5
5 SERVEIS AFECTATS	5
4.1 LLISTAT DE SERVEIS	5
4.2 SOLUCIÓ ADOPTADA	6

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 OBJECTIU

L'objectiu del present annex és el de definir i valorar les ocupacions i les expropiacions degudes a la construcció del Projecte de construcció del nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16.

Al llarg del present annex es procedirà a la determinació de la superfície de terrenys a expropiar per a la construcció de la nova carretera. Així, les obres projectades es desenvolupen per terrenys que pertanyen al terme municipal de Rellinars, de Vacarisses i de Castellbell i el Vilar.

## 1.2 NORMATIVA

En primer lloc, s'intentarà obtenir un acord econòmic amb els propietaris de les terres afectades per la construcció de la variant. En el cas de que no funcioni, s'optarà per dur a terme l'expropiació forçosa dels terrenys amb caràcter d'urgència.

En aquest cas, s'han de tenir en compte els següents reglaments pertinents, que són:

- Llei d' Expropiació Forçosa de 16 de desembre de 1954.
- Llei de Expropiació Forçosa: Decret de 26 d'abril de 1957.
- Real Decret 3288/1978 de 25 d'agost: Reglament de Gestió Urbanística.
- Decret Legislatiu 171990 de 12 de juliol, pel qual s'aprova la refosa dels textos legals vigents a Catalunya en matèria urbanística.
- Real Decret 1093/1997 de 4 de juliol, pel qual s'aproven les normes complementàries al *Reglamento para el ejercicio de la Ley Hipotecaria sobre Inscripción en el Registro de la Propiedad de Actos de Naturaleza Urbanística*.
- Llei 6/1998 de 13 d'abril, sobre el Règim del Sòl i Valoracions.
- Llei 2/2002 de 14 de maig d'Urbanisme (Nova Llei d'Urbanisme de Catalunya).

## 1.3 TASQUES A REALITZAR

És obligatori per la llei de carreteres 7/1993 realitzar un estudi de definició dels béns i drets afectats per les obres de qualsevol projecte de carreteres. El procediment serà el següent

- Conèixer la superfície real del terreny i la seva propietat.
- Calcular la definició geomètrica de l'àrea a expropiar.
- Valorar els béns i drets afectat per la nova traça.

Degut a la naturalesa acadèmica d'aquest projecte no s'ha pogut realitzar un anàlisi exhaustiu de quins són els propietaris de cada parcel·la a expropiar ni el seu contacte. Per tant es procedirà a fer una anàlisi econòmica global com si s'haguessin d'expropiar forçosament tots els terrenys

# 2 CRITERIS ADOPTATS

## 2.1 LÍNIA D'EXPROPIACIÓ

El límit de l'expropiació s'ha fixat sobre la base de l'indicat en l'article nº 21 de la Llei 25/1998 de Carreteres:

*Són de domini públic els terrenys ocupats per les carreteres estatals i els seus elements funcionals i una franja de terreny de vuit metres d'amplària en autopista, autovia i via ràpida, i tres metres en la resta de les carreteres, a cada costat de la via, mesurades en horitzontal i*



*perpendicularment a l'eix de la mateixa, des del límit exterior de la explanació. L'aresta exterior de la explanació és la intersecció del talús del desmunt, del terraplè, o, si escau, dels murs de sosteniment confrontats amb el terreny natural.*

D'acord amb això, s'adoptarà com a línia d'expropiació la resultant d'augmentar en 3 metres en secció l'aresta exterior de l'explanació de la part de carreteres convencionals i de 8 metres als carrils col·lectors distribuïdors ja que pertanyen a l'autopista. Degut a que la C-16 ja té aquests 8 metres només caldrà expropiar l'extensió que eixamplin aquests carrils, que en una secció típica seria de 7 metres. El mateix succeeix amb les carreteres de tipus convencional que ara mateix hi ha construïdes i es modifica o s'eixampla el seu traçat.

## 2.2 JUSTIFICACIÓ DE LES OCUPACIONS TEMPORALS

D'acord amb la llei d'expropiacions esmentada l'administració podrà ocupar temporalment els terrenys propietat del particular en els casos següents:

- Amb objecte de dur a terme estudis o practicar operacions facultatives de curta durada, per a recollir dades per a la formació del projecte o pel replanteig d'una obra.
- Per a establir estacions i camins provisionals, tallers, magatzems, dipòsits de materials i qualsevols altres més que requereixin les obres prèviament declarades d'utilitat pública, així pel que es refereix a la seva construcció com a la seva reparació o conservació ordinaris.
- Per a l'extracció de materials de tota classe necessaris per a l'execució d'aquestes obres, que es trobin disseminats per la propietat, o hagin de ser objecte d'una explotació formalment organitzada.

## 3 SUPERFÍCIE A EXPROPIAR

Segons s'ha calculat a partir dels plànols de definició de traçat de la carretera, la superfície a expropiar és de 112.728,7 m<sup>2</sup>, la següent taula mostra els tipus d'ocupació. Al de Plànols, apartat Expropiacions hi ha el plànol on marca les zones a expropiar.

TIPUS D'OCUPACIÓ	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )
Sòl urbà (vials)	547,3
Sistema ferroviari	1.410,7
Serveis viaris	12.117,6
Sol rústic d'ús agrícola	98.653,1

Taula 1: Taula resum dels tipus de sòl ocupats.

Font: elaboració pròpia.

Les ocupacions de sòl urbà (que en aquest cas només es un petit tram vial), sistema ferroviari i serveis viaris ja són de domini públic i per tant ja es consideren expropiats i no es tindran en compte en la valoració econòmica.

## 2.4 VALORACIÓ

Només hi ha per expropiar un tipus de sol que és el rústic d'ús agrícola (98.653,1 m<sup>2</sup>) que s'ha estimat amb un valor de 2,5 €/m<sup>2</sup> i per tant el cost total de les expropiacions ascendeix a 245.632,75 €

Pel que respecta tant a les ocupacions temporals com a les servituds de pas, s'aplica el criteri recomanat per Infraestructures de Catalunya per la construcció de carreteres convencionals. D'aquesta manera, s'estima el cost de l'ocupació temporal en un 1% del cost total d'expropiacions: 2.456,3 €.

## 4 RESUM DE L'ESTIMACIÓ DEL VALOR DE LES EXPROPIACIONS

El cost total de les expropiacions serà la suma entre les expropiacions i les ocupacions temporals:  $245.632,75 + 2.456,3 = 248.089,05$  €.

DOS-CENTS QUARANTA-VUIT MIL VUITANTA-NOU EUROS AMB CINC CÈNTIMS.

## 5 SERVEIS AFECTATS

### 4.1 LLISTAT DE SERVEIS

Més enllà del ja conegut creuament amb la via del tren quests són els serveis que cal tenir en consideració:

#### **Servei de distribució de gas**

No existeix cap afectació al servei de distribució de gas

#### **Xarxa elèctrica**

S'ha localitzat una línia elèctrica que creua un tram al PK final de la carretera que va des de la rotonda nord fins a la urbanització de la farinera, just al contacte amb la via urbana, hi ha una torre de formigó que sustenta aquesta línia elèctrica del qual es desconeix el propietari encara que es suposa que pertany a FECSA.

També hi ha un altre torre a l'altre extrem de la urbanització a la connexió amb el remodelat carrer Santiago Russinyol i al mateix tram al final a la connexió amb el carrer Grèvol hi ha un pal de fusta.



Figura 1: Imatge d'una de les torres elèctriques per les que passa el traçat.

*Font: elaboració pròpia.*

### **Servei de distribució d'aigua potable**

No s'ha pogut accedir a la informació de la xarxa d'aigua potable, es creu que tampoc s'afecta en cap tram

### **Líneas telefòniques**

No s'ha localitzat cap línia telefònica al traçat.

### **Servei de reg**

No s'ha localitzat cap canal de reg.

## **4.2 SOLUCIÓ ADOPTADA**

L'únic servei afectat doncs són 3 columnes d'electricitat. No es pretén modificar el recorregut d'aquestes línies per tant la solució serà la col·locació d'un altre pal fora de la zona d'afectació que serà a màxim 15-25 metres pels tres casos.

La elevació dels pals i torres en qüestió actualment és suficient pel pas de vehicles de fins a 8 metres d'altura al ser pals de 9 metres.

El cost per a cada torre afectada s'estima de 850,39 € i el d'enderroc de 124,56 € segons el banc de preus BEDEC per tant el cost total és de 2.924,85 €.

# ANNEX 13

**Estudi de  
seguretat i salut  
Memòria**

# Índex

1 DISPOSICIONS LEGALS DEL PLEC	Error! Bookmark not defined.
2 CONDICIONS GENERALS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	Error! Bookmark not defined.
2.1 COMENÇAMENT DE LES OBRES	Error! Bookmark not defined.
2.2 PROTECCIONS PERSONALS	Error! Bookmark not defined.
2.3 MOVIMENT DINS L'OBRA	Error! Bookmark not defined.
2.4 NORMES DE SEGURETAT	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 Excavacions	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Terraplens i desmunts	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Fonaments superficials	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 Estructures de formigó armat i en massa	Error! Bookmark not defined.
3 SERVEI MEDIC, RECONeixEMENT I FARMACIOLA	Error! Bookmark not defined.
4 SERVEIS TÈCNICS DE SEGURETAT. FORMACIÓ DEL PERSONAL EN SEGURETAT I PRIMERS AUXILIS	Error! Bookmark not defined.
5 LOCALS DE SALUT I BENESTAR	Error! Bookmark not defined.
6 PLA DE SEGURETAT I SALUT	Error! Bookmark not defined.
7 LLIBRE D'INCIDÈNCIES	Error! Bookmark not defined.
8 PARALITZACIÓ DE LES OBRES	Error! Bookmark not defined.

## 1 OBJECTIUS DE L'ESTUDI

La finalitat d'aquest Estudi de Seguretat i Salut és establir les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables a les obres objecte del present projecte, en el marc del Real Decreto 1627/1997, norma reglamentaria que estableix els mecanismes específics per a l'aplicació de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riesgos Laborales, i del Real Decreto 39/1997 pel qual és va aprovar el Reglamento de los Servicios de Prevención,

L'objecte d'aquest estudi serà, doncs:

- Descriure els procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar o la utilització dels quals es pugui preveure.
- La identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a tal efecte les mesures tècniques necessàries per preservar la integritat dels treballadors i de totes les persones de l'entorn, així com la relació dels riscos laborals que no puguin eliminar-se en conformitat a allò assenyalat anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos.
- L'organització del treball de manera que el risc sigui mínim.
- Descriure els serveis sanitaris i comuns del quals deurà estar dotat el centre de treball de l'obra, en funció del tipus d'activitat, de l'emplaçament de l'obra i/o del nombre de treballadors que vagin a utilitzar-los.
- Proporcionar als treballadors una informació adequada i comprensible de totes les mesures que hagin d'adaptar-se respecte tot allò que es refereix a la seva seguretat i salut a l'obra.
- Preveure els primers auxilis i evacuació dels ferits.

## 2 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I SITUACIÓ

El present estudi s'aplicarà a totes les obres necessàries per al projecte de construcció del nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16, província de Barcelona.

Aquest projecte contempla les obres següents:

- L'eliminació de tots els materials inservibles dins dels límits de l'obra.
- El moviment de terres.
- Afermat i pavimentació.
- Construcció de les estructures necessàries per a l'obra.
- Col·locació dels elements necessaris de drenatge i senyalització.
- Neteja i retirada d'elements auxiliars i restes d'obra.

## 3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

### 3.1 RISCOS PROFESSIONALS

#### 3.1.1 Moviment de terres i pavimentació

- Atrapament per màquines i vehicles.
- Arronsament per màquines i vehicles.
- Accidents de vehicles per excés de càrrega.
- Caigudes i bolcada de vehicles.
- Caigudes de personal a nivell.
- Caigudes de personal a diferent nivell.
- Caigudes de materials.



- Projeccions de partícules als ulls.
- Atrapament per esllavissades i despreniments.
- Explosions imprevistes.
- Explosió.
- Incendi.
- Electrocutacions.
- Trencament de conduccions d'aigua, gas, electricitat, etc.
- Pols.
- Soroll.

### 3.1.2 En desruna, càrrega, transport i abocat

- Atrapament.
- Caigudes del personal al mateix, o diferent nivell.
- Cops de, o contra objectes.
- Atropellaments i col·lisions.
- Caigudes de material.
- Pols.

### 3.1.3 En la construcció d'estructures i elements de drenatge

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de materials.
- Caiguda d'eines.
- Balanceig de càrregues.
- Contusions i torçades en peus i mans.
- Ferides punxents en peus i mans.
- Ferides per màquines talladores.
- Erosions i contusions en la manipulació de materials.
- Atrapament per màquines i vehicles.
- Projecció de partícules als ulls.
- Dermatitis.
- Cremades.
- Electrocutacions.
- Soroll.

### 3.1.4 Elèctrics

- Interferències en línies d'alta tensió subterrànies.
- Derivats de deficiències en màquines o instal·lacions.

### 3.1.5 Incendis

- En magatzems, instal·lacions, etc.

## 3.2 RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscos de danys a tercers en l'execució dels treballs poden venir produïts per la circulació de terceres persones alienes a l'obra una vegada iniciats els treballs.

S'impedirà l'accés a tercers, aliens a l'obra, per mitjà de barreres a tota la zona accessible a tercers, i és senyalitzarà convenientment.

Es preveuran també les possibles interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de la mateixa.

## 4 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

L'organització dels treballs es farà de forma tal que en tot moment la seguretat sigui la màxima possible. Les condicions de treballar han de ser higièniques i, en el possible, confortables.

### 4.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS

Les proteccions individuals seran, com a mínim, les següents:

- Casc per a tota persona que participa en l'obra, inclòs visitants.
- Botes de seguretat, classe III, per a tot el personal que manegi càrregues pesades.
- Guants d'ús general, de cuir i antitall per al maneig de materials i objectes.
- Granotes o bussos, de color groc viu tenint-se en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons conveni col·lectiu de la província de Barcelona.
- Vestit d'aigua, molt especialment en els treballs que no poden suspendre's amb meteorologia adversa, de color groc viu.
- Botes d'aigua homologades en les mateixes condicions que els vestits d'aigua i en treballs en sòls enfangats o mullats.
- Ulleres contra impactes i antipols en totes les operacions que poden produir-se desprendiments de partícules.
- Cinturons de seguretat.
- Cinturons antivibratori.
- Màscara antipols.
- Filtres per a màscares.
- Protectors auditius.
- Armilla reflectants per al personal de protecció.
- Canelleres.
- Equip autònom de respiració.

### 4.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

#### 4.2.1 Senyalització general

- Senyal de STOP en sortides de vehicles.
- Obligatori ús del casc, cinturó de seguretat, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.
- Entrada i sortida de vehicles.
- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit encendre foc, prohibit fumar i prohibit aparcar.
- Senyal informativa de localització de la farmaciola i de l'extintor.
- Cinta d'abalisament.
- Disc d'avís d'obra, limitació de velocitat.

#### 4.2.2 Instal·lació elèctrica

- Conductor de protecció i pica o placa de posta de terra.
- Interruptors diferencials de 30 mA de sensibilitat per enllumenat i de 300 mA per força.
- Il·luminació d'emergència.

#### 4.2.3. Estesa i explanació de fermes i paviments

- Per a l'accés del personal al tall s'utilitzaran escales independents de l'accés de vehicles.

- Barreres de contenció en vora de buidats. Per evitar la caiguda de vehicles, es disposaran barreres de formigó prefabricat tipus New Jersey, on indiqui la Direcció Facultativa.
- Barreres de tancament i protecció. S'utilitzaran barreres traslladables metàl·liques amb peu de formigó de dos metres d'alçada com a mínim.

Es senyalitzaran mitjançant cinta d'abalisament reflectant i senyals indicatives de riscos.

#### 4.2.4. Estructures

- Barana rígida en vora de llosa.
- Protectors de caigudes.

#### 4.2.5. Instal·lacions

- Vàlvules antiretrocés en mànegues.
- Carro portaampolles.

#### 4.2.6. Protecció contra incendis i explosions

- S'empraran extintors portàtils de pols ABC homologats segons CIP/82.
- S'empraran explosímetres per a detectar el possible risc d'explosió.

### 4.3 FORMACIÓ PROFESSIONAL

Tot el personal deu rebre, al seu ingrés en l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests poguessin comportar, juntament amb les mesures de seguretat que hauran d'emprar.

Escollint al personal més qualificat, s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis, de forma que tots els talls disposin d'algun socorrista.

De conformitat amb l'article 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, els contractistes i subcontractistes deuran garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en allò que es refereix a la seguretat i salut a l'obra.

### 4.4 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

#### 4.4.1. Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material específic en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

#### 4.4.2. Assistència a accidents

S'haurà d'informar a l'obra del desplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on ha de traslladar-se als accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament.

Es disposarà en l'obra i en lloc visible d'una llista de telèfons i direccions dels Centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, etc., per tal de garantir un ràpid i adequat transport dels possibles accidentats als Centres d'Assistència.

#### 4.4.3. Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball.

## 5 PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS

S'analitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç amb les carreteres i voreres existents, prenent-se les adequades mesures de seguretat que cada cas requereixi.

S'analitzaran els accessos naturals a l'obra i es prohibirà el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant en el seu cas els tancaments necessaris.

## 6 PRESSUPOST

El pressupost d'execució material de l'Estudi de Seguretat i Salut puja a 89.463,06 €.

A Barcelona, Juny de 2018

Enric Luzán Pi

Autor del projecte

# ANNEX 13

**Estudi de  
seguretat i salut  
Plec**

# Índex

1 DISPOSICIONS LEGALS DEL PLEC	3
2 CONDICIONS GENERALS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	4
2.1 COMENÇAMENT DE LES OBRES	4
2.2 PROTECCIONS PERSONALS	4
2.3 MOVIMENT DINS L'OBRA	5
2.4 NORMES DE SEGURETAT	7
2.4.1 Excavacions	7
2.4.2 Terraplens i desmunts	8
2.4.3 Fonaments superficials	9
2.4.4 Estructures de formigó armat i en massa	10
3 SERVEI MEDIC, RECONeixEMENT I FARMACIOLA	12
4 SERVEIS TÈCNICS DE SEGURETAT. FORMACIÓ DEL PERSONAL EN SEGURETAT I PRIMERS AUXILIS	12
5 LOCALS DE SALUT I BENESTAR	13
6 PLA DE SEGURETAT I SALUT	14
7 LLIBRE D'INCIDÈNCIES	15
8 PARALITZACIÓ DE LES OBRES	15



## 1 DISPOSICIONS LEGALS DEL PLEC

Essent tan vàries i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Salut en el Treball, en l'execució de l'obra s'establiran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic sobre la de menor. En el mateix cas, a igualtat de rang jurídic predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

- Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, 8-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, 17-1-97).
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1997, 24-10-97) (B.O.E. 25-10-97 núm.256).
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, de 10 de Marzo) (B.O.E. 14-3-1980)".
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971) (B.O.E. 16-3-1971).
- Plan Nacional de Higiene i Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-1971).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/1971, 11 de Marzo) (B.O.E. 16-3-1971).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-1959) (B.O.E. 27-11-1959).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Normas Técnicas Reglamentarias MT) (O.M. 17-5-1979) (B.O.E. 29-5-1974).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2.413/1973, de 20 de Septiembre). Instrucciones complementarias MI-BT (O.M. 31-10-1973).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-1970) (B.O.E. 5/7/8/9-9-1970).
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas. (O.M. 20-5-1952) (B.O.E. 15-6-1952).
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- R.D. 1.403/1986 de 9 de Mayo. Normas sobre Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. de 8-7-1986).
- R.D. 1.495/1986 de 26 de Mayo. Reglamento de Seguridad en las máquinas (B.O.E. de 21-7-1986).
- Normas para Señalización de Obras de Carreteras (O.M. 14-3-1960) (B.O.E. 23-3-1960).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-1977) (B.O.E. 14-5-1977).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.

Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat, Salut i Medicina del Treball que puguin afectar als treballs que es realitzin en l'obra.

- Instrucción 8.3-I.C. Señalización de obras (Orden de 31-8-1987) (B.O.E. 18-9-1987).

## 2 CONDICIONS GENERALS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

### 2.1 COMENÇAMENT DE LES OBRES

S'haurà de senyalitzar en el Llibre d'Ordres oficial, la data de començament de l'obra, que quedarà ratificada amb les signatures del Director d'Obra i del Cap d'Obra del Contractista.

El promotor deurà efectuar un Avís Previ, a l'Autoritat Laboral competent, abans del començament dels treballs, segons recull l'article 18 del R.D. 1627/97, incloent el Pla de Seguretat i Salut al qual és refereix l'art.7 del esmentat R.D., i l'apartat 2.7 del present plec.

L'avís previ és redactarà en conformitat a allò disposat a l'annex III del esmentat R.D. 1627/97, i deurà exposar-se a l'obra de manera visible, actualitzant-se si fos necessari.

Així mateix i abans de començar les obres, han de supervisar-se les peces de vestir i els elements de protecció individual o col·lectiva per veure si el seu estat de conservació i les seves condicions d'utilització són òptimes. En cas contrari, es rebutjaran adquirint el Contractista altres de nous.

Tots els elements de protecció personal s'ajustaran a les normes d'homologació del Ministeri de Treball (O.M. 15-7-1974).

A més, i abans de començar les obres, l'àrea de treball ha de mantenir-se lliure d'obstacles i inclòs si han de produir-se excavacions, regar-la lleugerament per evitar la producció de pols. Per la nit ha d'instal·lar-se una il·luminació suficient (de l'ordre de 120 lux en les zones de treball, i de 10 lux en la resta), quan s'exercitin treballs nocturns. Quan no s'exercitin treballs durant la nit haurà de mantenir-se al menys una il·luminació mínima en el conjunt amb objecte de detectar possibles perills i per observar correctament totes les senyals d'avís i protecció.

De no ésser així, han de senyalitzar-se tots els obstacles indicant clarament les seves característiques com la tensió d'una línia elèctrica, la importància del tràfic en un carrer, etc. i instruir convenientment als seus operaris. Especialment al personal que porta la màquina d'obra ha de tenir advertit el perill que representen les línies elèctriques i que en cap cas podrà acostar-se amb cap element de les màquines a menys de dos metres (2 m).

Tots els encreuaments subterranis, i molt especialment els d'energia elèctrica i els de gas, han de quedar perfectament senyalitzats sense oblidar la seva cota de profunditat.

### 2.2 PROTECCIONS PERSONALS

Totes les peces de vestir de protecció individual dels operaris o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normas Técnicas Reglamentarias MT, d'homologació del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-1974) (B.O.E. 29-5-1974), sempre que existeixi Norma.

En els casos que no existeixi Norma d'Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives que se'ls demani pel que es demanarà al fabricant informe dels assaigs realitzats.

Quan per circumstàncies del treball es produeixi una deterioració més ràpida en una determinada peça de vestir o equip, es reposarà aquesta, independentment de la duració prevista o data de lliurament.

Tota peça de vestir o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per el que va ser concebut, per exemple per un accident, serà rebutjat i reposat al moment.

Aquelles peces de vestir que per el seu ús hagin adquirit més grandària o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

Tota peça de vestir o equip de protecció individual, i tot element de protecció col·lectiva, estarà, adequadament concebut i suficientment acabat pel seu ús i mai representarà un risc o dany en el mateix.

Es considera imprescindible l'ús dels útils de protecció indicats en la Memòria.

### 2.3 MOVIMENT DINS L'OBRA

L'àrea de treball ha de mantenir-se lliure d'obstacles, i el moviment del personal en l'obra ha de quedar previst, establint itineraris obligatoris.

Es senyalitzaran les línies enterrades de comunicacions, telefòniques, de transport d'energia, etc., que poden ser afectades durant els treballs de moviment de terres, establint les proteccions necessàries per respectar-les.

Es senyalitzaran i protegiran les línies i conduccions aèries que poden ser afectades pels moviments de les màquines i dels vehicles.

S'hauran de senyalitzar i abalisar els accessos i recorreguts de vehicles, així com les voreres de les excavacions.

Per la nit ha de instal·lar-se una il·luminació suficient de l'ordre de cent vint (120) lux en les zones de treball i de deu (10) lux en la resta. En els treballs de major definició s'empraran làmpades portàtils. En cas de fer-se els treballs sense interrupció de la circulació, es tindrà molta cura d'emprar llum que no afecti als senyals de tràfic ni a les pròpies de l'obra.

Les mesures de protecció de la zona o punts perillosos seran, entre altres, les següents:

- Baranes i barreres per a la protecció i limitació de zones perilloses. Tindran una alçada com a mínim de noranta centímetres (90 cm) i estaran construïdes de tubs o rodons metàl·lics de rigidesa suficient.
- Senyals. Tots els senyals hauran de tenir les dimensions i colors reglamentats per la Unitat de Transport i Circulació de l'Ajuntament de Santpedor.
- Bandes de separació en carrers de molt tràfic. Es col·locaran amb peus drets metàl·lics ben encastats en el terreny. La banda serà de plàstic de colors groc i negre en trossos d'uns deu centímetres (10 cm) de longitud. Podrà ser substituïda per cordes o verguerines metàl·liques amb penjats de colors vius cada deu centímetres (10 cm). Em ambdós casos la resistència mínima o tracció serà de cinquanta quilograms (50 Kg).
- Cons de separació en carrers. Es col·locaran el suficientment pròxims per a delimitar en tot cas la zona de treball o de perill.
- Els cables de subjecció de cinturons de seguretat i els seus ancoratges tindran suficient resistència per suportar els esforços a que puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

- Les plataformes del treball tindran com a mínim seixanta centímetres (60 cm) d'amplada i les situades a més de dos metres (2 m) del terra estaran dotades de baranes de noranta centímetres (90 cm) d'alçada, llistó intermig i rodapeu.
- Les escales de mà hauran d'anar proveïdes de capçal antilliscant.
- Les xarxes seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a la que estan previstes.
- Xarxes perimetrals. La protecció del risc de caiguda al buit per la vora perimetral es farà mitjançant la utilització de pescants tipus forca, o un altre sistema eficaç. L'extrem inferior de la xarxa s'ancorarà a forquetes de ferro ancorades a l'estructura. La corda de seguretat tindrà un gruix mínim de 10 mm i els mòduls de la xarxa lligats entre sí amb corda de poliamida com a mínim de 3 mm. Es protegirà el desencofrat mitjançant xarxes de la mateixa qualitat, ancorades a l'estructura.
- Xarxes horitzontals. Es disposaran horitzontalment sota les cotes de treball en estructures mentre existeixin els buits durant la construcció. Les seves característiques seran anàlogues a les xarxes de muntatge tipus forca.
- Plataformes volades. Tindran la suficient resistència per a la càrrega que hagin de suportar, estaran convenientment ancorades i dotades de baranes.
- Limitacions de moviments de grues. Quan les grues puguin tenir interferències entre elles mateixes, es col·locaran limitacions de gir i/o finals de càrrega que impedeixin automàticament el seu funcionament, quan una grua intenti treballar en la zona d'interferència.
- Els extintors seran de pols polivalent, revisant-se periòdicament, complint les condicions específicament senyalades en la normativa vigent, i molt especialment en la NBE/CPI-82.
- Totes les transmissions mecàniques hauran de quedar senyalades de forma eficient de manera que s'evitin possibles accidents.
- Totes les eines han d'estar en bon estat d'ús, ajustant-se a la seva comesa.
- S'han de prohibir suplementar els mànecs de qualsevol eina per produir un par de força major i, en aquest mateix sentit, s'ha de prohibir, també, que els esmentats mànecs siguin accionats per dos treballadors, excepte les claus de collar de tirafons.

Per evitar el perill de bolcada, cap vehicle anirà sobrecarregat, especialment els dedicats al moviment de terres i tots els que han de circular per camins sinuosos.

Tota maquinària d'obra i vehicles de transport estarà pintada en colors vius i tindrà els equips de seguretat reglamentaris en bones condicions de funcionament. Per un major control han de portar ben visibles plaques on s'especifiquin la tara i la càrrega màxima, el pes màxim per eix i la pressió sobre el terreny de la maquinària que es mou sobre cadenes.

També s'evitarà l'excés de volum en la càrrega dels vehicles i la mala repartició.

Tots els vehicles de motor portaran correctament els dispositius de frenat, per al que es faran revisions molt freqüents. També han de portar servofrens els vehicles remolcats.

La maquinària elèctrica que hagi d'utilitzar-se en forma fixa, o semifixa, tindrà els seus quadres d'escomesa a la xarxa previstos de protecció contra sobrecàrrega, curtcircuit i posada a terra.

S'establiran reduccions de velocitat per a tot tipus de vehicles segons les característiques del treball. En la molta circulació es col·locaran bandes d'abalisament d'obra en tota la longitud del tall.

Als voltants de les línies elèctriques no es treballarà amb maquinària on la part més sortida pugui quedar, a menys de dos metres (2 m) de la mateixa.

Han d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, embassaments, regruix, etc. per si fos necessari prendre mesures de precaució, independentment de la seva correcció si procedeix.

Es disposarà d'una quantitat suficient de tots els útils i peces de seguretat i de les reserves necessàries. L'adjudicatari de l'obra ha de responsabilitzar-se que els subcontractistes disposin també d'aquests elements i, en el seu cas, suplir les deficiències que pugués haver-hi.

Es considera imprescindible l'ús dels útils de protecció indicats en la Memòria.

## **2.4 NORMES DE SEGURETAT**

Seguidament es recullen, per a diverses unitats d'obra, els riscos que es'han de considerar.

### **2.4.1 Excavacions**

#### **Riscos més freqüents**

- Desplaçaments i esllavissades del terreny.
- Atropellaments i cops de màquina.
- Bolcada o falses maniobres de maquinària mòbil.
- Caiguda de persones.

#### **Mitjans de protecció: equips de protecció personal**

- Serà obligatori l'ús del casc.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos.

#### **Mitjans de protecció: proteccions col·lectives**

- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- A nivell del sòl s'acotaran les àrees de treball sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles i es col·locaran les senyals: Risc de caigudes a diferent nivell i maquinària pesada en moviment.
- Els camins d'accés de vehicles a l'àrea de treball, seran independents dels accessos de vianants.
- Quan necessàriament els accessos hagin d'ésser comuns es delimitaran els dels vianants per mitja de barreres, voreres o mitjans equivalents.

#### **Previsions inicials**

Prèviament a la iniciació dels treballs, s'estudiaran les repercussions del buidat en les àrees adjacents i es resoldran les possibles interferències amb canalitzacions de serveis ja existents.

### **Normes d'actuació durant els treballs**

Els materials precisos per reforç i estrebat s'acoblaran en l'obra amb l'antelació suficient per a que l'avanç de l'excavació sigui seguit immediatament per la col·locació dels mateixos.

Les fronts de treball es sanejaran sempre que existeixin blocs despresos o zones inestables.

Els productes d'excavació que no es portin a l'abocador es col·locaran a una distància de la vora de l'excavació igual o superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, excepte en el cas d'excavació en terreny arenós en que aquesta distància serà, al menys, igual a la profunditat de l'excavació.

Sempre que un vehicle parat iniciï un moviment ho anunciarà amb una senyal acústica.

Les àrees de treball en les que l'avanç de l'excavació determini risc de caiguda d'altura, s'acotaran degudament amb barana de 0,90 m. d'alçada sempre que es prevegi la circulació de persones o vehicles en les immediacions.

### **Revisions**

Diàriament es revisarà per personal capacitat l'estat d'apuntaments i reforços.

Periòdicament es passarà revisió a la maquinària d'excavació i transport amb especial atenció a l'estat del mecanisme de frenat, direcció, elevadors hidràulics, senyals acústiques i il·luminació.

#### **2.4.2 Terraplens i desmunts**

### **Riscs més freqüents**

- Desplaçaments i esllavissades del terreny.
- Atropellaments i cops de màquina.
- Bolcada o falses maniobres de maquinària mòbil.
- Caiguda de persones.

### **Mitjans de protecció: equips de protecció personal**

- Serà obligatori l'ús del casc.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos.

### **Mitjans de protecció: proteccions col·lectives**

En tot moment es mantindran les zones de treball netes, ordenades i suficientment il·luminades. Es regaran amb la freqüència precisa les àrees en que els treballs poden produir polsegueres.

Es senyalitzarà oportunament els accessos i recorreguts de vehicles.

Quan sigui obligatori el tràfic rodat per zones de treball, aquestes es delimitaran convenientment indicant-se els diferents perills amb les corresponents senyals de limitació de velocitat i les senyals SNS-309: Riscs d'esllavissades, SNS-310: Perill maquinària pesada en moviment, SNS-311: Riscs de caigudes a diferent nivell.



### **Normes d'actuació durant els treballs**

Els moviments de vehicles i màquines seran regulats si fos precís per personal auxiliar que ajudarà a conductors i maquinistes en la correcta execució de maniobres i impedirà la proximitat de persones alienes a aquests treballs.

Es protegirà i senyalitzarà suficientment l'àrea ocupada per personal dedicat a tasques de presa de mostres o a la realització d'assaigs in situ.

### **Revisions**

Periòdicament es passarà revisió a la maquinària d'excavació, compactació i transport amb especial atenció a l'estat dels mecanismes de frenat, direcció, elevadors hidràulics, senyals acústiques i il·luminació.

#### **2.4.3 Fonaments superficials**

### **Riscos més freqüents**

- Ferides a la mà.
- Esllavissades i desprendiments de terreny.
- Caiguda de personal.
- Atropellaments i cops de màquines.
- Cops amb eines de mà.

### **Mitjans de protecció: equips de protecció personal**

- Serà obligatori l'ús del casc.
- El personal que treballi en la posada en obra de formigó, utilitzarà ulleres, guants i botes de goma.
- El personal que manipuli ferro d'armar es protegirà amb guants i espatlles en el seu cas.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos.

### **Mitjans de protecció: proteccions col·lectives**

- En tot moment es mantindrà les zones de treball netes i ordenades.
- A nivell de sòl s'acotaran les àrees de treball sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles i es col·locarà la senyal de Risc de caigudes a diferent nivell.
- En els accessos de vehicles a l'àrea de treball es col·locarà la senyal de Perill indeterminat i el rètol Sortida de camions.

Es posarà especial atenció a l'indicat sobre el formigonat per mitjans pneumàtics.

### **Previsions inicials**

Abans d'iniciar els treballs es prendran les mesures necessàries per resoldre les possibles interferències en conduccions de serveis, àrees o subterrànies.

### **Normes d'actuació durant els treballs**

Els materials precisos per a reforços i estrebats en les zones excavades s'acopiaran en obra amb l'antelació suficient per a que l'avanç de l'obertura de rasa i pous pugui ser seguit immediatament per la seva col·locació.

Els productes d'excavació que no es portin a l'abocador, es dipositaran a una distància igual o superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, excepte en el cas d'excavació en terreny arenós en que aquesta distància serà, al menys, igual a la profunditat de l'excavació.

Les àrees de treball en les que l'excavació de fonamentacions suposi riscos de caigudes d'altura, s'acotaran amb barana de 0,90 m. d'alçada i rodapeu de 0,20 d'amplada, sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles en les immediacions.

Sempre que la profunditat de la fonamentació excavada sigui superior a 1,50 m, es col·locaran escales que tindran una amplada mínima de 0,50 m amb pendent no superior a 1:4.

Els laterals de l'excavació es sanejaran abans del descens del personal als mateixos, de pedres o qualsevol altre material solt o inestable, utilitzant aquesta mesura a les immediacions de l'excavació, sempre que s'observi elements solts que poguessin ser projectats o rodar al fons.

Sempre que el moviment de vehicles pugui suposar perill de projeccions o caiguda de pedres i altres materials sobre el personal que treballa en les fonamentacions, es disposarà a 0,60 m. de la vora d'aquestes un rodapeu de 0,20 m d'alçada.

En l'apuntament o reforç de les excavacions, es tindrà en compte la sobrecàrrega mòbil que pugui produir sobre la vora d'aquestes la circulació de vehicles o maquinària pesada.

Les maniobres d'aproximació de vehicles pesats a la vora de les excavacions seran dirigides per un auxiliar. Sempre que no existeixin topalls fixes es col·locaran socots a les rodes de darrere abans d'iniciar l'operació de descàrrega.

Els materials retirats d'apuntaments, reforços o encofrats s'apilaran fora de les zones de circulació i treball. Les puntes sortints sobre fusta es trauran o doblegaran. Es senyalitzarà la zona amb la senyal SNS-207: Obligatori doblegar les puntes.

Els vibradors de formigó accionats per electricitat estaran dotats de presa de terra.

#### **2.4.4 Estructures de formigó armat i en massa**

##### **Riscs més freqüents**

- Caiguda de persones.
- Caiguda de materials.
- Cops en extremitats.
- Ferides punxents en extremitats.
- Cops amb eines de mà.

##### **Mitjans de protecció: equips de protecció personal**

- Serà obligatori l'ús del casc.

- En tots els treballs en altura en que no es disposi de protecció de baranes o dispositius equivalents, s'usarà el cinturó de seguretat per al que obligatòriament s'hauran previst punts fixes d'enganxament.
- El personal que manipuli ferro d'armar es protegirà amb guants i espatlles en el seu casc.
- El personal encarregat de l'amassat i posada en obra del formigó, utilitzarà ulleres, guants i botes de goma.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos.

#### **Mitjans de protecció: proteccions col·lectives**

- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- Es col·locaran baranes de 0,90 m. d'alçada i rodapeus de 0,20 m. en totes les voreres del forjat i buits del mateix, o alternativament es disposaran xarxes u altres proteccions.

A nivell del terra s'acotaran les àrees de treball i es col·locarà el senyal Risc de caiguda d'objectes.

#### **Normes d'actuació durant els treballs**

- S'habilitaran accessos suficients als diversos nivells de l'estructura amb escales o rampes, d'amplada mínima de 0,60 m. dotades de baranes de 0,90 m d'alçada i rodapeu de 0,20 m. Quan s'utilitzin escales de mà, la seva amplada mínima serà de 0,50 m. i la seva pendent no serà superior a 1:4.
- Sempre que sigui obligatori circular damunt els plans de l'estructura, abans de construir el tauler o mentre aquest no tingui consistència per suportar el pas de persones, es disposaran passarel·les de 0,60 m d'amplada mínima amb protecció de baranes de 0,90 m d'alçada i rodapeu de 0,20 m d'amplada.
- S'evitarà la presència o pas de persones sota càrregues suspeses.
- En l'abocament de formigó o en fase de treball en que es produeixin localitzacions de càrregues en punts de l'estructura en construcció, es distribuïran convenientment aquestes, tenint en compte la resistència de l'estructura.
- En cas de transport pneumàtic de formigó es protegirà la seva sortida de la canonada amb una pantalla de consistència suficient per evitar projeccions. No es permetrà que la mànega quedi solta durant el desplaçament i formigonat dels elements.
- En els treballs de desencofrat en que hi hagi perill de caiguda lliure de taulers i altres elements, es prendran mesures per evitar aquestes caigudes i s'adoptarà la precaució complementària d'acotar les àrees que poguessin ésser afectades per les mateixes.
- Els materials procedents del desencofrat s'apilaran a una distància suficient de la zona de circulació i treball. Les puntes sortides damunt la fusta es trauran o es doblegaran. En les àrees en que es desencofra o s'apila la fusta es col·locarà el senyal Obligatori doblegar les puntes.

#### **Revisions**

- Hissat de càrregues

- Diàriament el guista, abans d'iniciar el seu treball, revisarà tots els elements sotmesos a esforços.
- Trimestralment, al menys, es farà una revisió a fons dels cables, cadenes, cordes, corrioles, frens i dels controls i sistemes de comandament.
- Periòdicament es revisaran les preses de terra amb especial atenció al bon estat de les connexions i suficient grau d'humitat en la presa de terra.
- En cas de transport pneumàtic o hidràulic de formigó es revisaran abans d'iniciar el treball les unions de canonades i arriostraments amb especial atenció als colzes.

### 3 SERVEI MÈDIC, RECONeixEMENT I FARMACIOLA

El Contractista disposa de Servei Mèdic. Tots els operaris que treballin en l'obra hauran de passar un reconeixement mèdic previ a la seva admissió.

La farmaciola es trobarà en un local net i adequat. Estarà senyalitzat convenientment la pròpia farmaciola, així com una senyalització en el exterior per indicar el seu accés. La farmaciola es trobarà tancada, però no sota clau o cademat per no dificultar l'accés al seu material en cas d'urgència. La persona que l'atengui habitualment, a més dels coneixements mínims precisos i la seva pràctica, estarà preparada, en cas d'accident, per redactar un part de farmaciola que, posteriorment, amb més dades, servirà per redactar el part intern de l'empresa i, ulteriorment, si fos precís, com a base per la redacció del part oficial d'accident.

En qualsevol cas, el contingut mínim i mitjans amb que deu comptar la farmaciola serà el previst en la Circular nº 27 de Novembre de 1974, sobre farmacioles d'empreses.

La persona habitualment encarregada del seu ús reposarà, immediatament, el material utilitzat. Independentment d'això, es revisarà mensualment la farmaciola, reposant o substituint tot el que fos precís.

Es complirà amplament l'Article 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de Març de 1971.

### 4 SERVEIS TÈCNICS DE SEGURETAT. FORMACIÓ DEL PERSONAL EN SEGURETAT I PRIMERS AUXILIS

L'empresa constructora disposarà d'assessorament tècnic en Seguretat i Salut.

Tots els operaris han de rebre, a l'ingressar a l'obra, una exposició detallada dels mètodes de treball i dels riscos que pugués comportar, juntament amb les mesures de previsió, prevenció i protecció que hauran d'emprar.

Per tot això, s'impartiran a tots els operaris un total de cinc (5) hores lectives de Seguretat i Salut en el treball. En aquestes hores, a més de les Normes i Senyals de Seguretat, se'ls ensenyarà la utilització de les proteccions col·lectives, i l'ús i atenció de les individuals de l'operari.

Els operaris seran àmpliament informats de les mesures de seguretat, personals i col·lectives, que han d'establir-se en el tall a que estiguin adscrits, així com en els adjacents.

Cada vegada que un operari canviï de tall o activitat es reiterarà l'operació anterior.

S'escolliran els operaris més idonis, als que impartiran cursets especials de socorrisme i primers auxilis, formant-se monitors de seguretat o socorristes.

Les missions específiques del monitor de seguretat seran les que segueixen: Intervenir ràpidament i eficaç en totes aquelles ocasions que es produeixi un accident, sostraient, en primer lloc el company ferit del perill, prestant-li l'atenció necessària, realitzant la cura d'urgència i transportant-lo en les millors condicions al Centre Mèdic o vehicle per poder arribar-hi. El monitor de seguretat tindrà preparació per redactar un primer part d'accident com ja es va indicar al tractar de l'apartat referent a la farmaciola.

Els talls de treball es distribuïran talment que tots disposin d'un monitor de seguretat o socorrista.

En cartells degudament senyalitzats i millor encara, si fos possible, per mitjà de cartons individuals repartits a cada operari, es recordaran i indicaran les instruccions a seguir en cas d'accident. Primer, aplicar els primers auxilis i segon, avisar als Serveis Mèdics, i comunicar-ho a la línia de poder corresponent de l'empresa i, en tercer lloc, acudir a demanar l'assistència sanitària més pròxima.

Pel compliment d'aquesta tercera etapa, en els cartells o en els cartons individuals repartits, degudament senyalitzats, es trobaran les dades que segueixen. Junt al seu telèfon, direcció del Centre Mèdic més pròxim, Servei Propi, Mútua Patronal, Hospital o Ambulatori. També amb el telèfon o telèfons, els serveis més pròxims d'ambulàncies i taxis. S'indicarà que, quan es decideixi l'evacuació o trasllat a un Centre Hospitalari, haurà d'advertir-se telefònicament al Centre de la imminent arribada de l'accidentat.

En els treballs allunyats dels Centres Mèdics es disposarà d'un vehicle, en tot moment, pel trasllat urgent dels accidentats.

## 5 LOCALS DE SALUT I BENESTAR

Es disposarà de vestuari, serveis higiènics pels operaris, dotats com segueix:

La superfície mínima comuna de vestuaris i lavabos serà, al menys, de 2 metres quadrats per cada operari i l'alçada mínima serà de 2,30 metres.

El vestuari estarà provist de bancs o seients i taquilles individuals, amb clau, per guardar la roba i el calçat.

Els serveis disposaran d'un lavabo amb aigua corrent, proveït de sabó per cada deu empleats o fracció d'aquesta xifra i d'un mirall de dimensions adequades.

Es dotaran els serveis d'assecadors d'aire calent o tovalloles de paper, existint, en aquest últim cas, recipients adequats per dipositar les usades.

Al realitzar treballs marcadament bruts, es facilitaran els mitjans especials de neteja.

Existiran inodors amb descàrrega automàtica d'aigua corrent i paper higiènic. Existint, al menys, un inodor per cada vint-i-cinc homes o fracció d'aquesta xifra. Els serveis no tindran comunicació directa amb el vestuari.

Les dimensions mínimes de les cabines seran d'1 metre per 1,20 metres de superfície i 2,30 metres d'alçada.

Les portes impediran totalment la visibilitat des de l'exterior i estaran proveïdes de tancament interior i d'un penjador.

Els inodors i urinaris s'instal·laran i conservaran en les degudes condicions de desinfecció, desodorització i supressió d'emanacions.

S'instal·larà una dutxa d'aigua freda i calenta per cada deu treballadors o fracció d'aquesta xifra.

Les dutxes estaran aïllades, tancades en compartiments individuals, amb portes dotades de tanca interior i els seus corresponents penja-robes.

S'instal·laran com a mínim una dutxa amb aigua calenta per cada deu operaris que treballin en els col·lectors de sanejament que estiguin o hagin estat en servei.

Els sòls, parets i sostres dels serveis, dutxes i vestuaris seran continus, llisos i impermeables, realitzats amb materials sintètics preferiblement, en tons clars, i aquests materials permetran el rentat amb líquids desinfectants o antisèptics amb la freqüència necessària.

Tots els elements, tal com aixetes, desguassos i telèfons de les dutxes, estaran sempre en perfecte estat de funcionament i les taquilles i bancs aptes per a la seva utilització.

Els vestuaris i dutxes disposaran de calefacció.

Per la neteja i conservació d'aquests locals en les condicions demanades, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

## 6 PLA DE SEGURETAT I SALUT

En conformitat a l'article 7 del R.D. 1627/97, el Contractista estarà obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, al qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions incloses a l'estudi o estudi bàsic, en funció dels seus mitjans i mètodes d'execució. Els amidaments, qualitats i valoracions recollides al pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut, poden ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que la qual cosa no suposi disminució del import total, ni dels nivells de protecció continguts a l'estudi. Als plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'estudi de seguretat i salut, les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la valoració econòmica de les mateixes, que com ja s'ha dit, no podrà implicar cap disminució del import total.

Aquest Pla serà aprovat pel Coordinador en Matèria de Seguretat i Salut (o per la Direcció Facultativa de l'Obra de no ser necessària la figura del coordinador), el qual controlarà la seva aplicació pràctica. En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla, amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra (o en el seu cas la direcció facultativa), s'eleva per a la seva aprovació a l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

El pla de seguretat i salut podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin aparèixer durant l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa del coordinador en seguretat i salut.

Després de la seva aprovació, romandrà a l'obra una còpia del Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, a la disposició permanent de la direcció facultativa. Altre còpia s'entregarà al Comitè de Seguretat i Higiene i, en el seu defecte, als representants dels treballadors. Serà document d'obligada presentació davant l'autoritat laboral encarregada de concedir l'obertura del centre de treball, i estarà també a disposició de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i del Tècnics dels Gabinetes Tècnics Provincials de Seguretat i Higiene per a la realització de les seves funcions. El Pla de Seguretat i Salut romandrà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut de les Administracions públiques competents.



Les obligacions dels contractistes i subcontractistes estan recollides a l'article 11 del R.D. 1627/97 sobre seguretat i salut en les obres de construcció. En particular seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades al pla de seguretat i salut, tant pel seu personal com dels treballadors autònoms per ells contractats.

A més els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es deriven del incompliment de les mesures previstes al pla, en els termes de l'apartat 2 del article 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 7 LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A cada centre de treball existirà, amb la finalitat de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències, amb fulles per duplicat, habilitat a l'efecte.

El llibre d'incidències, que deurà mantenir-se sempre a l'obra, romandrà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa. A l'esmentat llibre tindran accés la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses que intervinguin a l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut al treball de les administracions públiques competents, els quals podran fer anotacions al mateix, relacionades amb els fins que al llibre se li reconeixen al primer paràgraf.

Efectuada una anotació al llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut, o la direcció facultativa al seu cas, estaran obligats a remetre, dins del termini de vint-i-quatre hores, una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província a la qual es realitza l'obra. Igualment deuran notificar-se les anotacions al llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

## 8 PARALITZACIÓ DE LES OBRES

Sense perjudici d'allò previst als apartats 2 i 3 de l'article 21 i a l'article 44 de la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*, quan el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o qualsevol altra persona integrada a la direcció facultativa observés incompliment de les mesures de seguretat i salut, avisarà al contractista d'això, deixant constància de tal incompliment al llibre d'incidències, quedant facultat per, en circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paràlització de les treballades, o en el seu cas, de la totalitat de l'obra. Aquell qui hagués ordenat la paràlització deurà donar compte als efectes oportuns a la Inspecció de Treball i Seguretat Social corresponent, als contractistes i, en el seu cas, als subcontractistes afectats per la paràlització, així com als representants dels treballadors d'aquests.

Així mateix, allò disposat en aquest apartat s'entén sense perjudici de la normativa sobre contractes de les Administracions públiques relatives al compliment de terminis i suspensió d'obres.

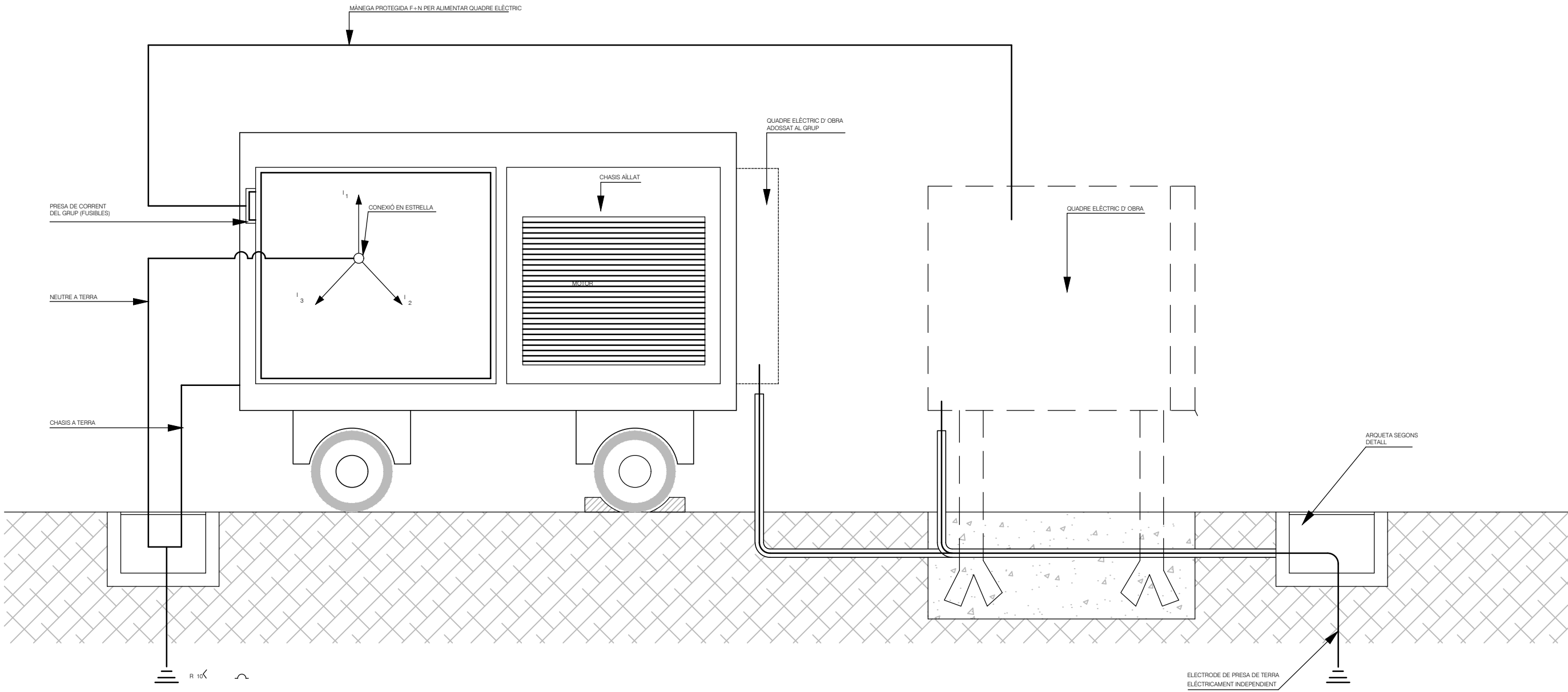
Barcelona, juny de 2018

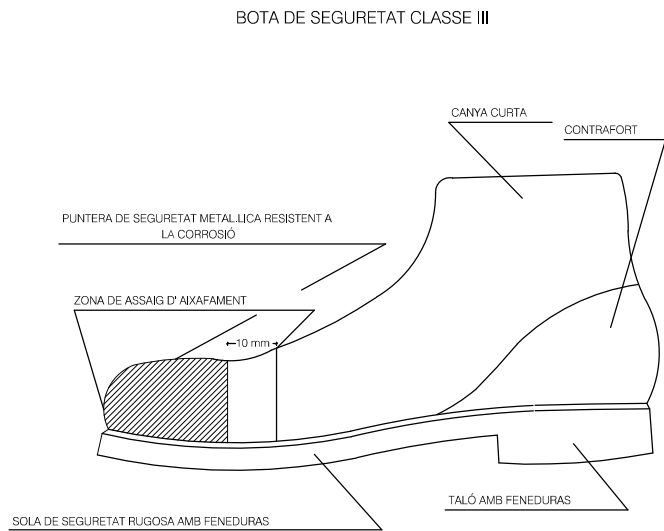
Enric Luzán Pi

Autor del projecte

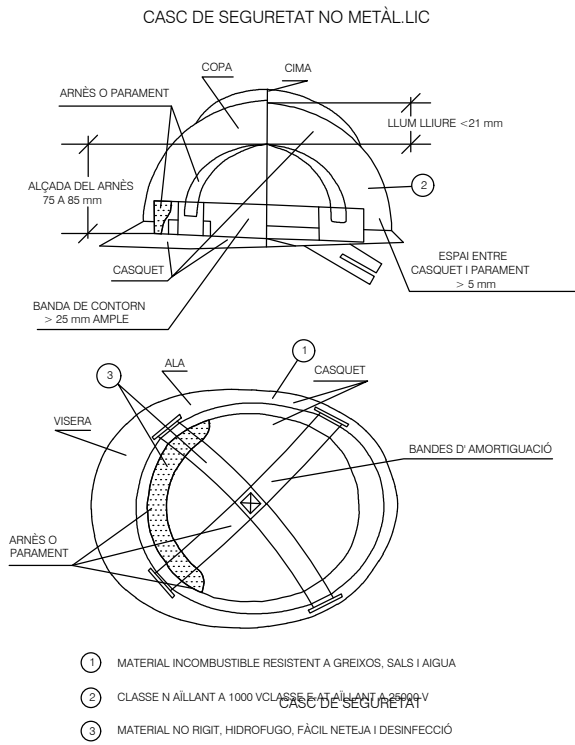
# **Apèndix de l'annex Estudi de Seguretat i Salut**

ESQUEMA PER A ÚS DE GRUP ELECTRÒGEN  
PROVISIONAL I D' EMERGÈNCIA PER TALL ACCIDENTAL DEL FLUID ELÈCTRIC





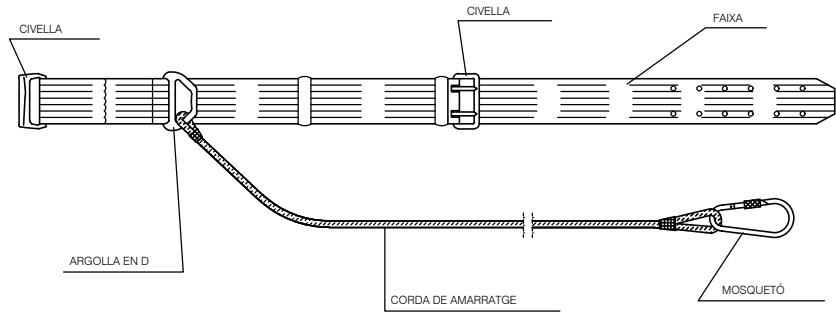
BOTA DE SEGURETAT



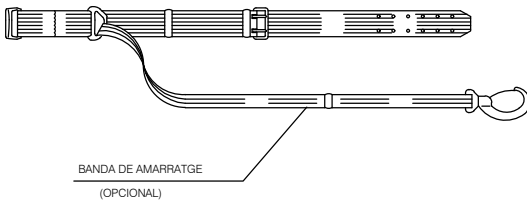
CASC DE SEGURETAT

CINTURÓ DE SEGURETAT CLASSE "A" DE SUBJECCIÓ

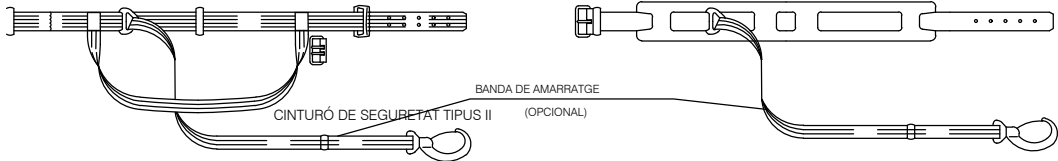
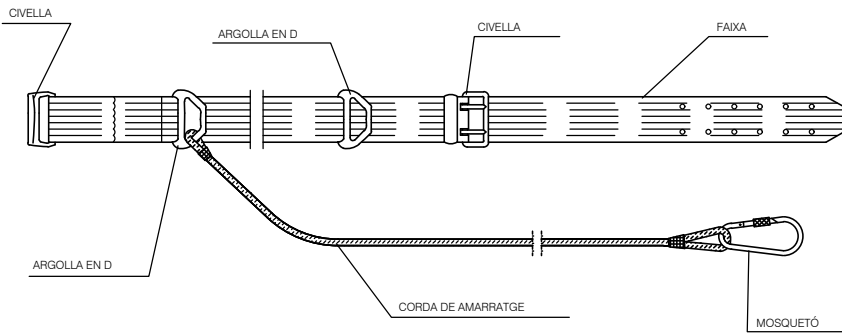
TIPUS 1



CINTURÓ DE SEGURETAT TIPUS I

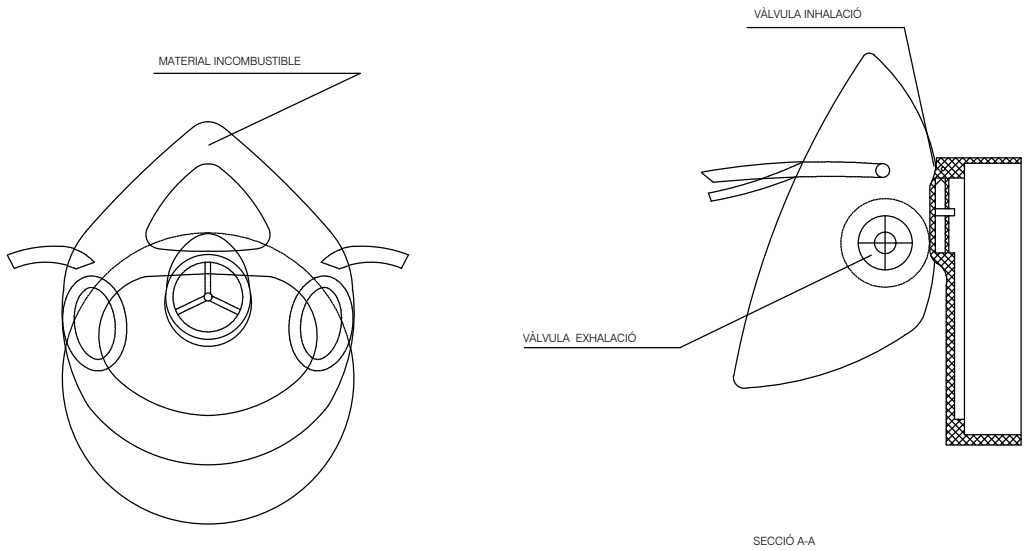
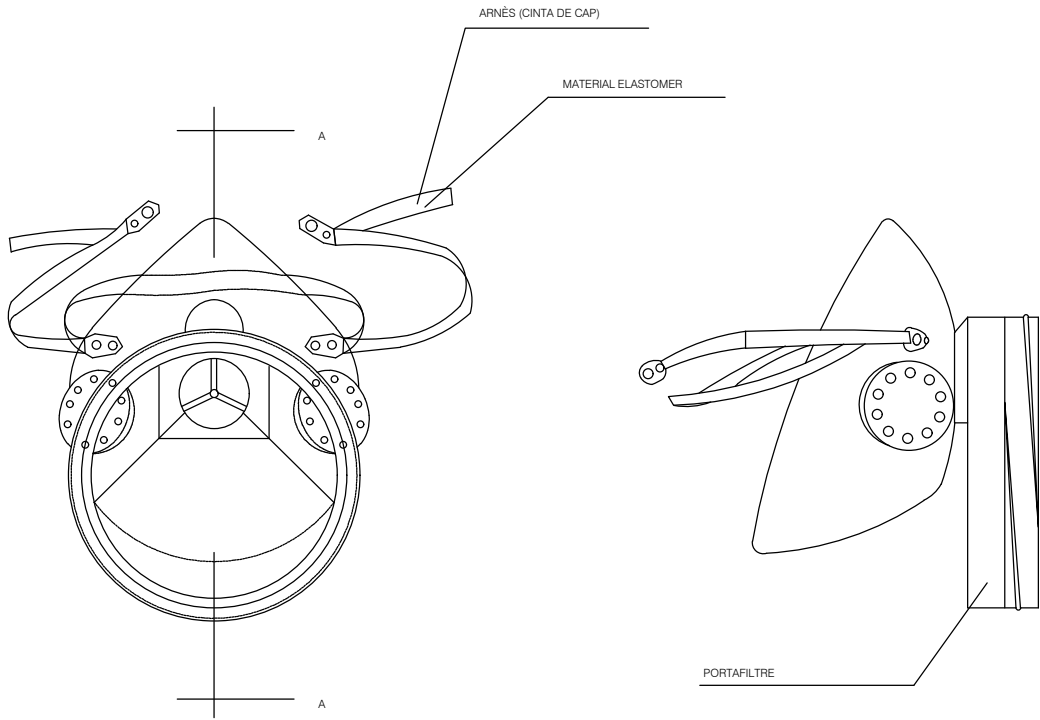


TIPUS 2



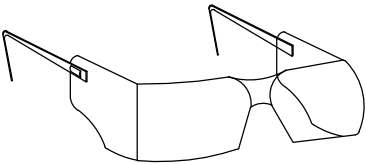
CINTURÓ DE SEGURETAT TIPUS II

(OPCIONAL)

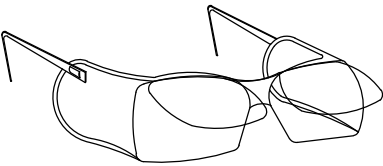


MÀSCARA ANTIPOLS

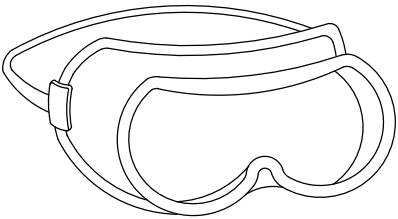
MASCARA ANTIPOLS



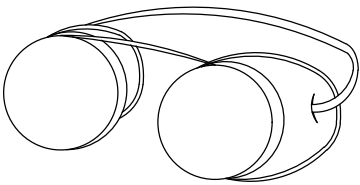
ULLERES ANTIIMPACTE



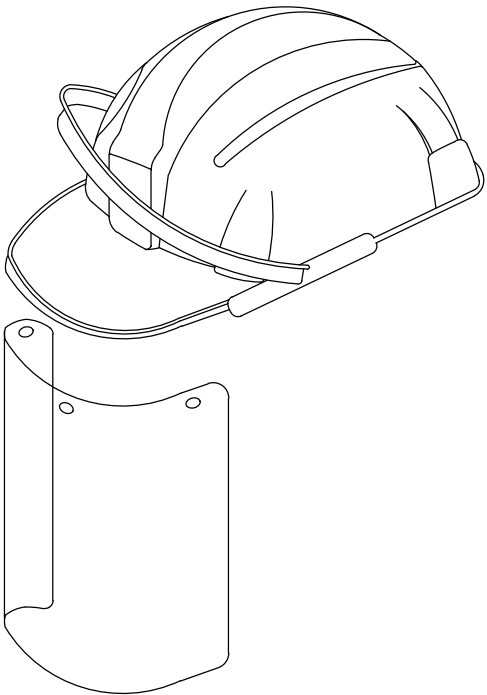
ULLERES ANTIIMPACTE PER A VIDRES GRADUATS



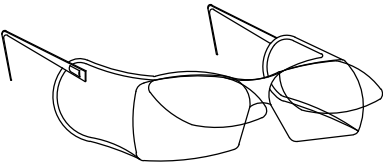
ULLERES PANORÀMIQUES ANTIPOLS



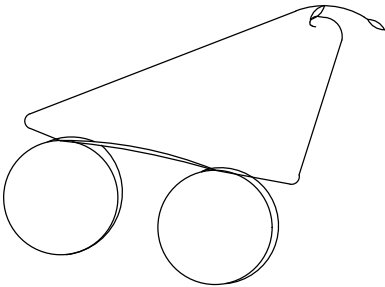
ULLERES TIPUS CAZOLETA ANTIPOLS



PANTALLA FACIAL ABATIBLE ADAPTADA AL CASC

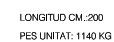


ULLERES DE SOLDADOR PER A VIDRES GRADUATS

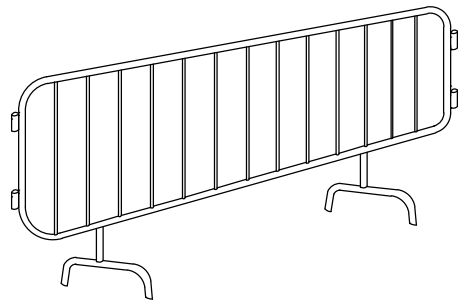


ULLERES DE SOLDADOR

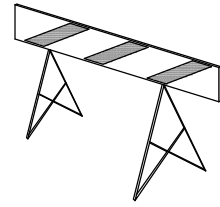
PROTECCIONS OCULARS



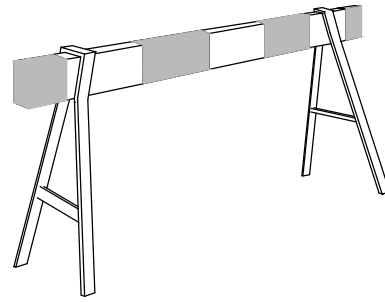




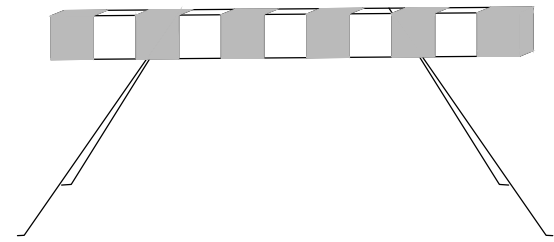
TANCA CONTENCIÓ DE PERSONES 1



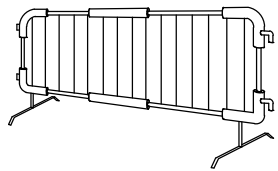
VALLA D' OBRES MODEL 2



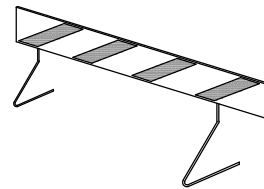
TANCA D'OBRES 1



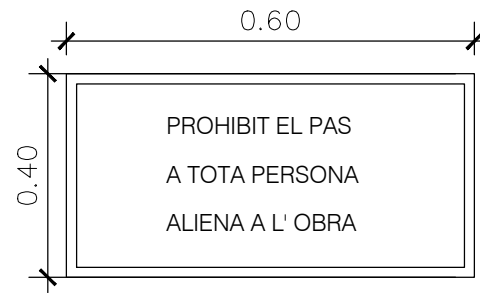
TANCA D'OBRES 2



TANCA CONTENCIÓ DE PERSONES 2



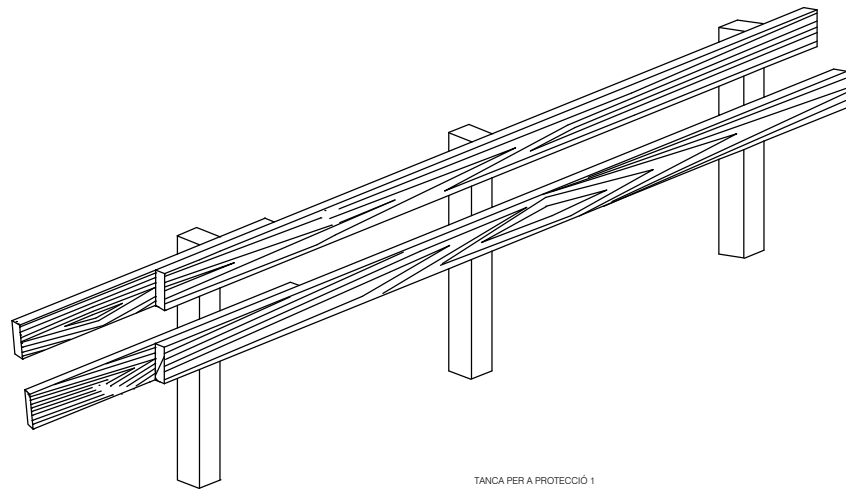
VALLA D' OBRES MODEL 1



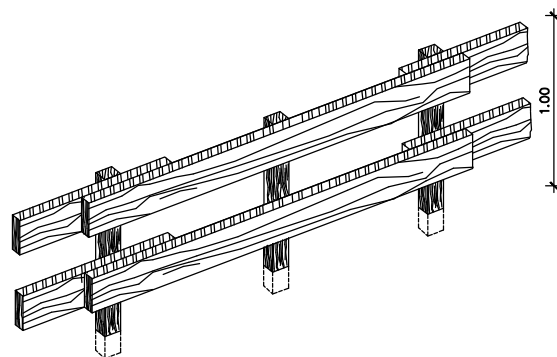
CARTELL INDICATIU DE RISC



SENYAL DE PERILL DE MORT

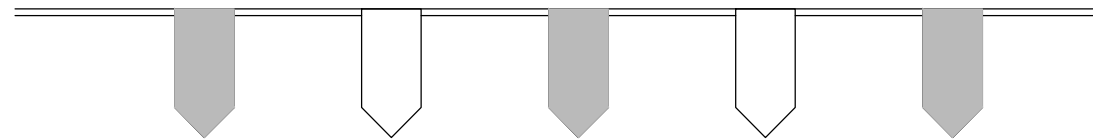


TANCA PER A PROTECCIÓ 1

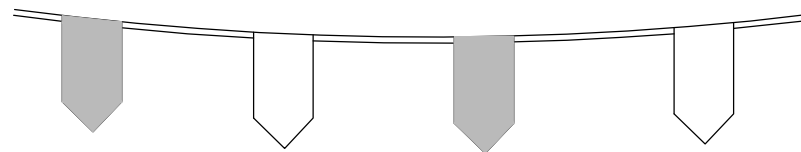


TANCA PER A PROTECCIÓ 2

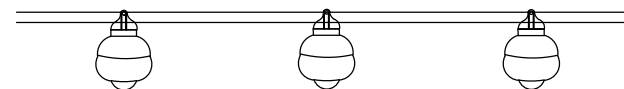
#### ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ



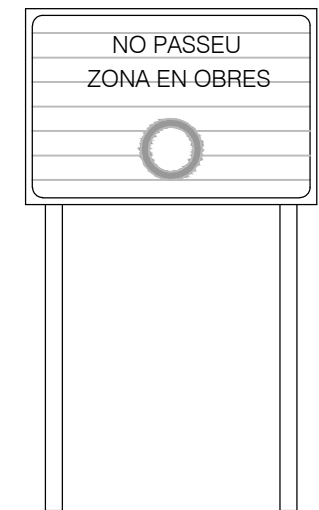
CORDÓ BALISAMENT REFLECTANT 1



CORDÓ BALISAMENT REFLECTANT 2

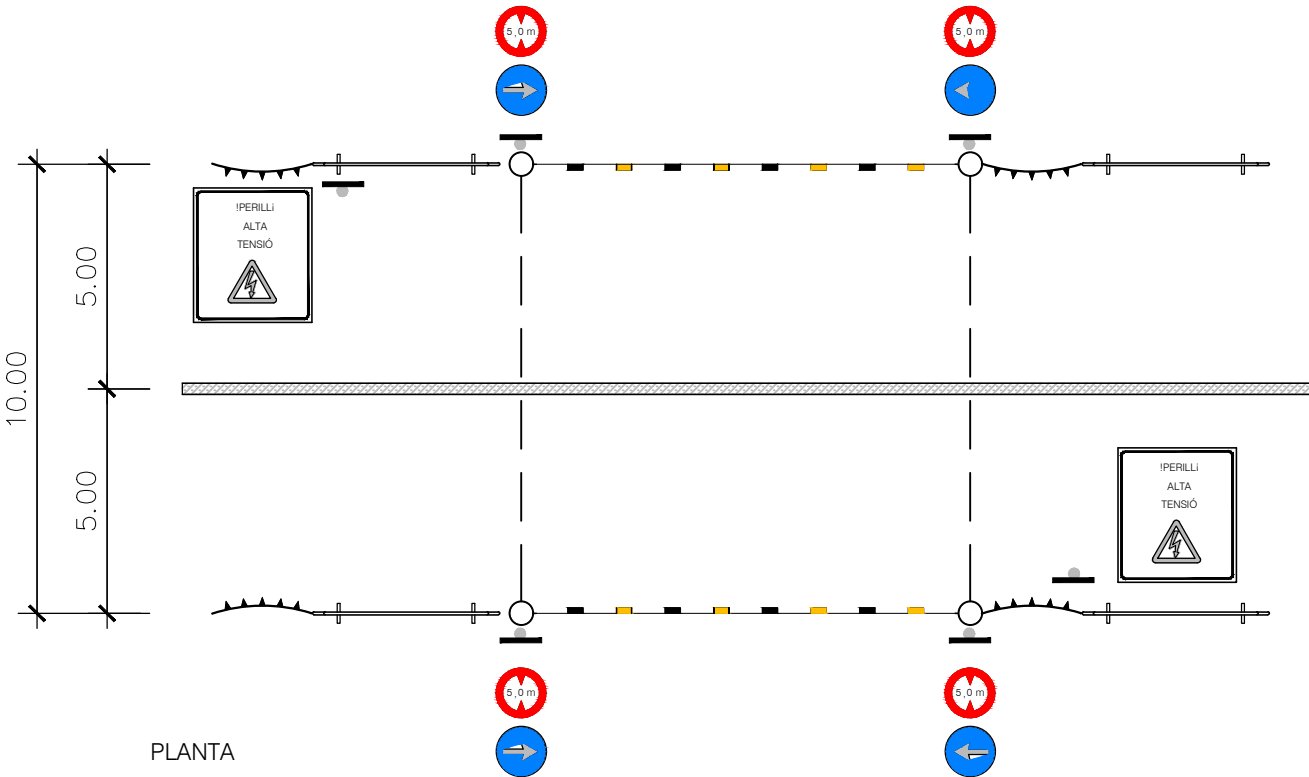
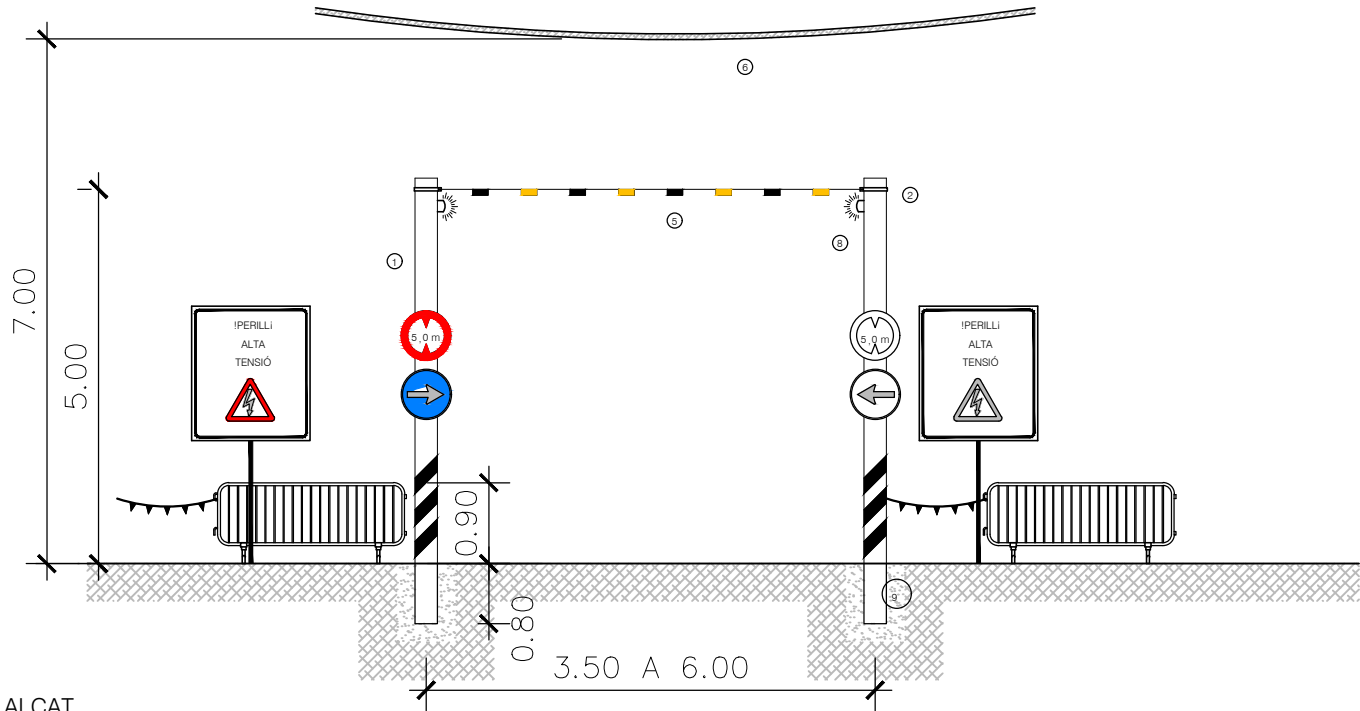


BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS



C-3, SENYALITZACIÓ D' OBRES

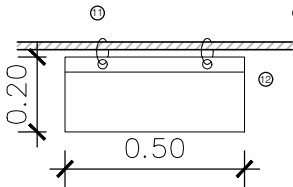
GÀLIB DE SEGURETAT BAIX LÍNIES DE A.T.



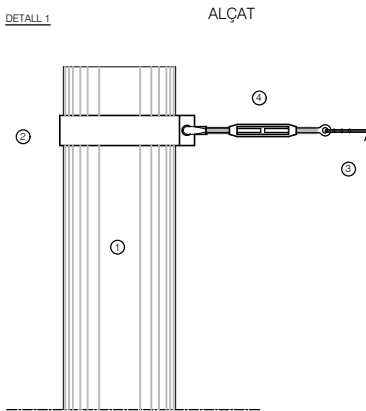
LLEGENDA

- ① PAL DE FUSTA Ø 15CM. PINTADA A LA BASE  
AMB FRANGES DE COLOR GROC-ATARONJAT-NEGRE
- ② ABRAÇADORA D' ACER (Ver DETALL 1)
- ③ CORDA DE POLIAMIDA Ø 16 mm.
- ④ TENSOR
- ⑤ SENYALITZACIÓ EN MATERIAL DE PLÀSTIC  
COLOR GROC-ATARONJAT (VEURE DETALL 2)
- ⑥ LINIA ELÈCTRICA A.T. <70 K.V.
- ⑦ FRANGES DE COLOR GROC-ATARONJAT-NEGRE
- ⑧ DISPOSITIU D' ALARMA INFRARROJOS
- ⑨ TERRA COMPACTADA
- ⑩ CORDA DE POLIAMIDA Ø 12 mm.
- ⑪ FIL DE PLÀSTIC
- ⑫ REFORÇ PER DOBLAT ADHERIT

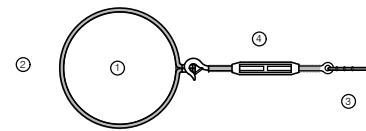
DETALL 2



DETALL 1



PLANTA



ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ

CINTA BALISAMENT 1

AMB BALISAMENT 1

SENYAL DE PERILL

CINTA BALISAMENT 2

AMB BALISAMENT 2

SENYAL DE PROHIBICIÓ  
INDICATIVA DE RISC

BALISA INTERMITENT

1- PANELLS DIRECCIONALS  
PER A CORBES

2- PANELLS DIRECCIONALS  
PER A OBRES

CORDÓ BALISAMENT

1- CINTA BALISAMENT REFLECTANT

1- CINTA BALISAMENT PLÀSTIC

CONS

PORTALAMPERAS DE PLÀSTIC

CORDÓ DE BALISAMENT  
NORMAL I REFLECTANT

FITS CAPTAFAROS PER A SENYALITZACIÓ  
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILÈ

LAMPER A AUTONOMIA FIXA  
INTERMITENT

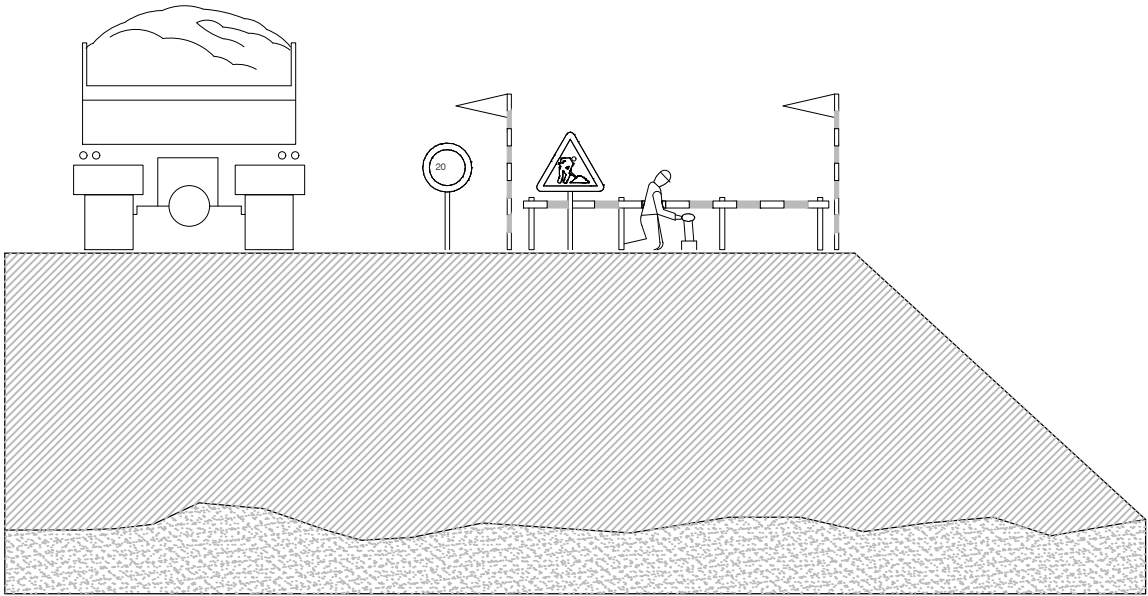
FITS DE PVC

CAPTAFAR HORIZONTAL  
"ULLS DE GAT"

PALETAS MANUALS  
DE SENYALITZACIÓ

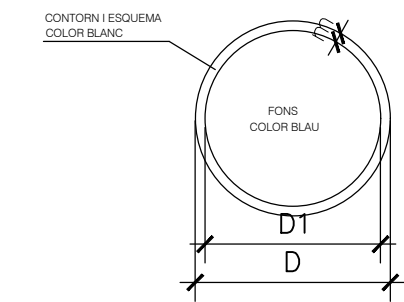
CLAUS DE DESACELERACIÓ

FIT LLUMINÓS



ESQUEMA PROTECCIÓ DE DESMUNTS I TERRAPLENS

SENYALS DE OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN MM		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



ÚS DE MÀSCARA



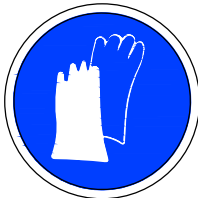
ÚS DE CASC



ÚS DE PROTECTORS AUDITUS



ÚS D' ULLERES



ÚS DE GUANTS



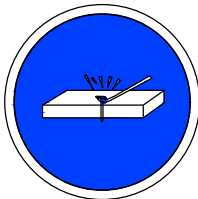
ÚS DE GUANTS DIELECTRICS



ÚS DE BOTES



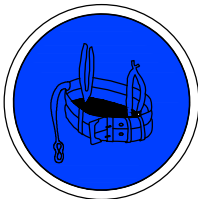
ÚS DE BOTES DIELECTRICS



ELIMINAR PUNTES



ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT



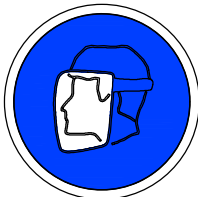
ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT



ÚS DE CALÇAT ANTIESTÀTIC



ÚS D' ULLERES O MÀSCARA



ÚS DE PANTALLA



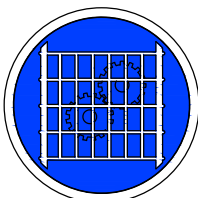
OBLIGACIÓ RENTARSE LES MANES



ÚS DE DE PROTECTOR AJUSTABLE

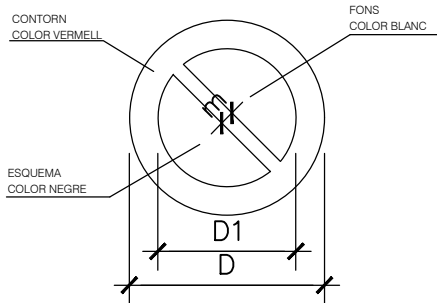


EMPUJAR NO ARROSSEGAR



ÚS DE PROTECTOR FIXE

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONS EN MM		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



AIGUA NO POTABLE



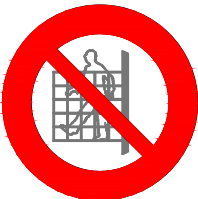
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A PERSONES



PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS



PROHIBIDA L' ENTRADA



PROHIBIT EL PAS A TODA PERSONA ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS



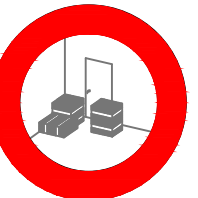
PROHIBIT ACCIONAR



ALTO. NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETTILLES



PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS. MANTINDRE LLUIRE EL PAS



PROHIBIT EL PAS A CARRETTILLES



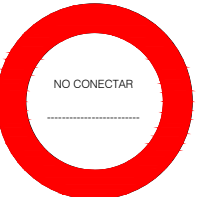
PROHIBIT TREPTJAR TERRA NO SEGUR



NO CONECTAR S' ESTÀ TREBALLANT

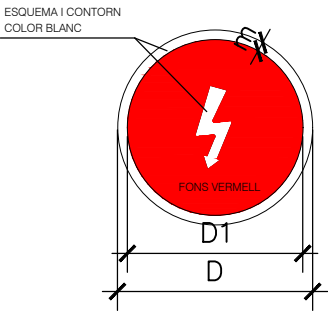


NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIO

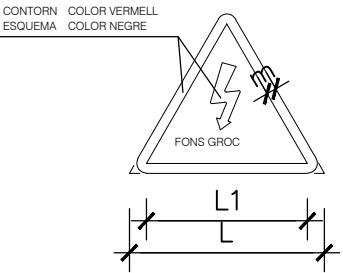


NO CONECTAR

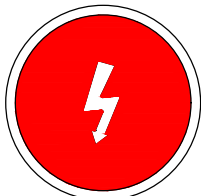
SENYALS DE PRESCRIPCIÓ IMPERATIVES I DE PERILL



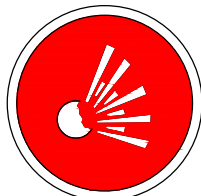
DIMENSIONS EN MM		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONS EN MM		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



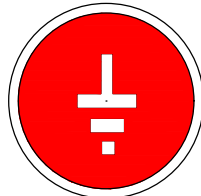
RISC  
ELÈCTRIC



RISC  
D'EXPLOSIÓ



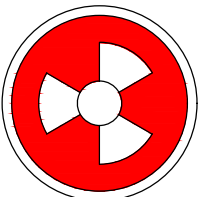
RISC  
DE CORROSIÓ



POSAT EN TERRES



RISC  
D'INTOXICACIÓ



RISC  
DE RADIACIÓ



RISC  
D'INCENDI



RISC  
ELÈCTRIC



RISC INCENDI



RISC EXPLOSIÓ



RISC RADIACIÓ



RISC CÀRREGAS  
SOSPESES



RISC INTOXICACIÓ



RISC CORROSIÓ



RISC ELÈCTRIC



PERILL INDETERMINAT



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENDIMENTS



MÀQUINA PESADA  
EN MOVIMENT



CAIGUDES A DIFFERENT  
NIVELL



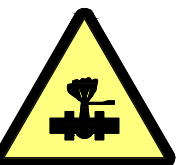
CAIGUDES AL MATEIX  
NIVELL



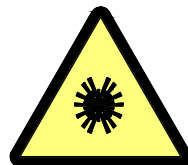
ALTA TEMPERATURA



BAIXA TEMPERATURA



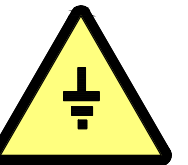
ALTA PRESIÓ



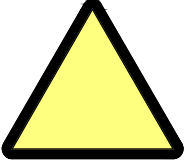
RADIACIONS  
LÀSER



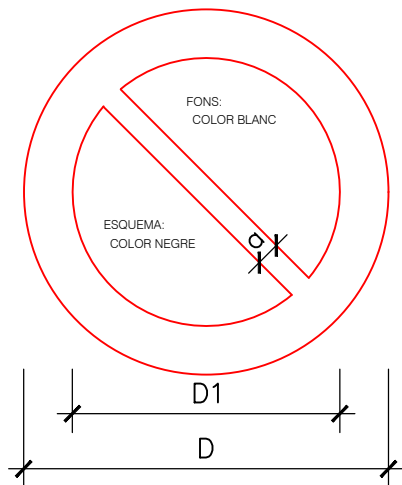
PAS DE  
CARRETTILLES



POSAT EN TERRES

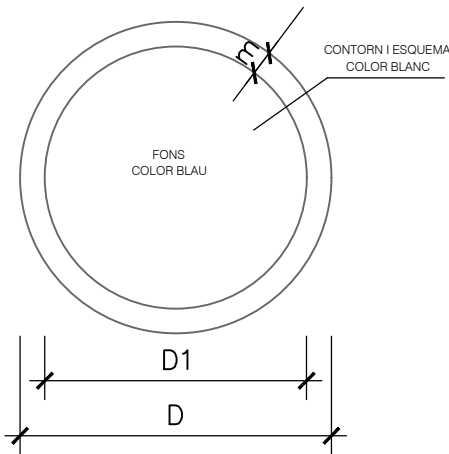


SENYALS DE PROHIBICIÓ



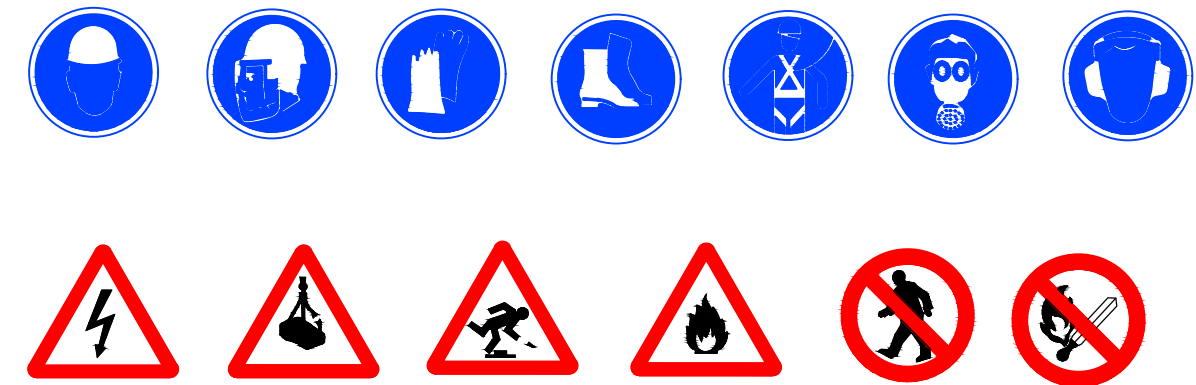
DIMENSIONS EN MM.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALS D' OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN MM.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SENYALS A COLOCAR A L'ENTRADA DE L'OBRA



SENYALS A COLOCAR EN ELS MÒDULS  
ON ES SITUARA LA FARMACIOLA I L' EXTINTOR



Hospitals més proper

Hospital de Martorell  
Avinguda Mancomunitats Comarcals, 1-3  
08760 Martorell  
Tel.: 93 774 20 20  
Fax: 93 775 37 06

Hospital de Terrassa  
Ctra. Torrebolca s/n  
08227 Terrassa  
Tel.: 93 731 00 07  
Fax: 93 731 09 59

Mútua de Terrassa  
Plaça Doctor Robert  
08221 Terrassa  
Tel.: 93 736 50 50  
Fax: 93 736 50 04

Ambulàncies

Martorell 93 776 99 45  
Terrassa 93 736 85 72

Emergències

112

Bombers

085

Centres d'Atenció Primària més propers

CAP de Castellbisbal  
Avda. Pau Casals, 12  
08755 Castellbisbal  
Tel.: 93 772 03 56

CAP de Martorell  
Avinguda Mancomunitats Comarcals, 9  
08760 Martorell  
Tel.: 93 775 51 03

CAP Sud de Terrassa  
Avinguda Santa Eulàlia s/n  
08223 Terrassa  
Tel.: 93 785 51 61

Mossos d'Esquadra

Comissaria Mossos d'Escuadra Martorell:  
Avinguda Mancomunitats Comarcals, 11  
08760 Martorell  
Tel.: 93 693 51 10  
Fax: 93 693 51 11

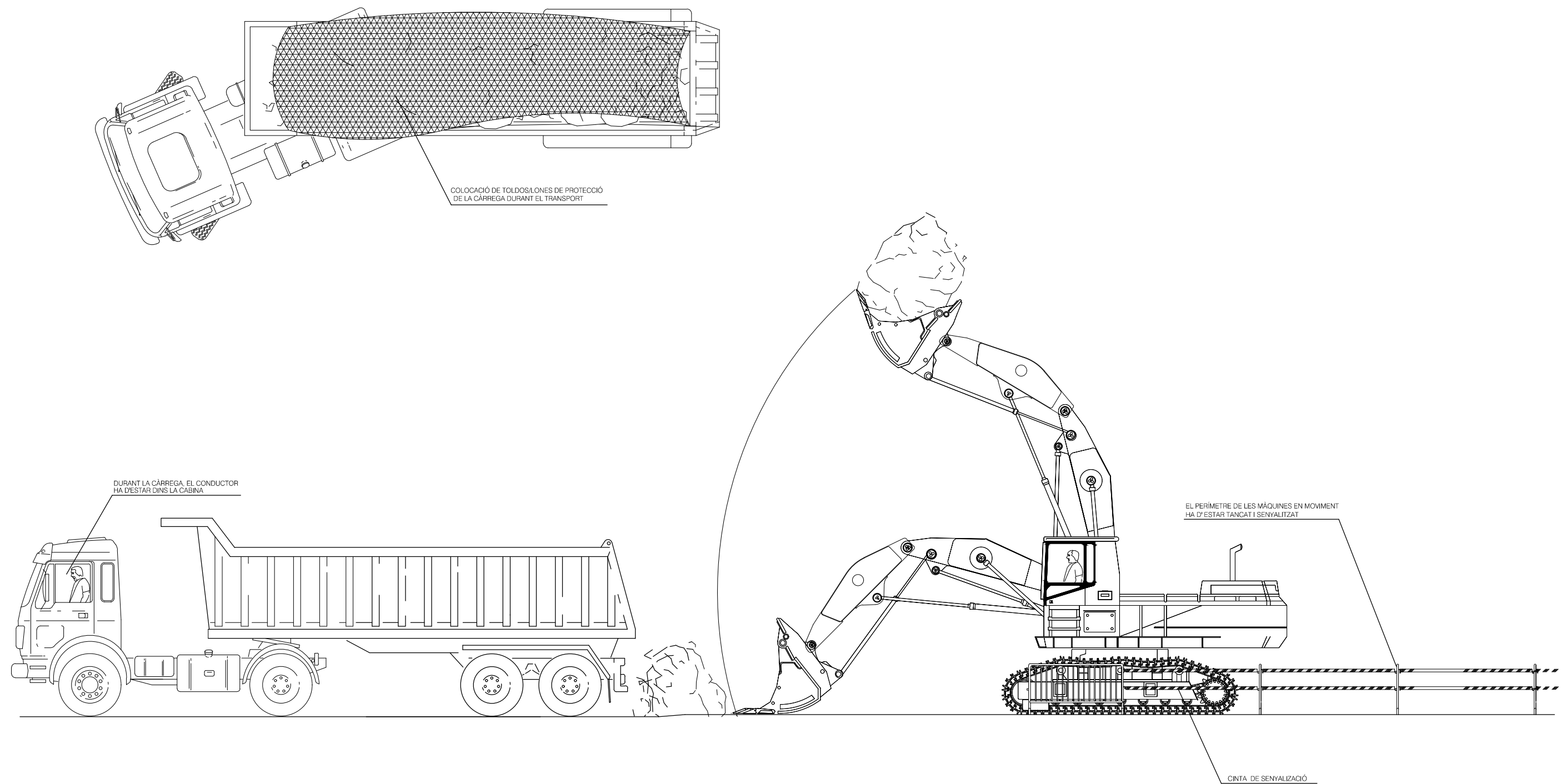


- PORTADA LA LLEGENDA INDICADORA DE:

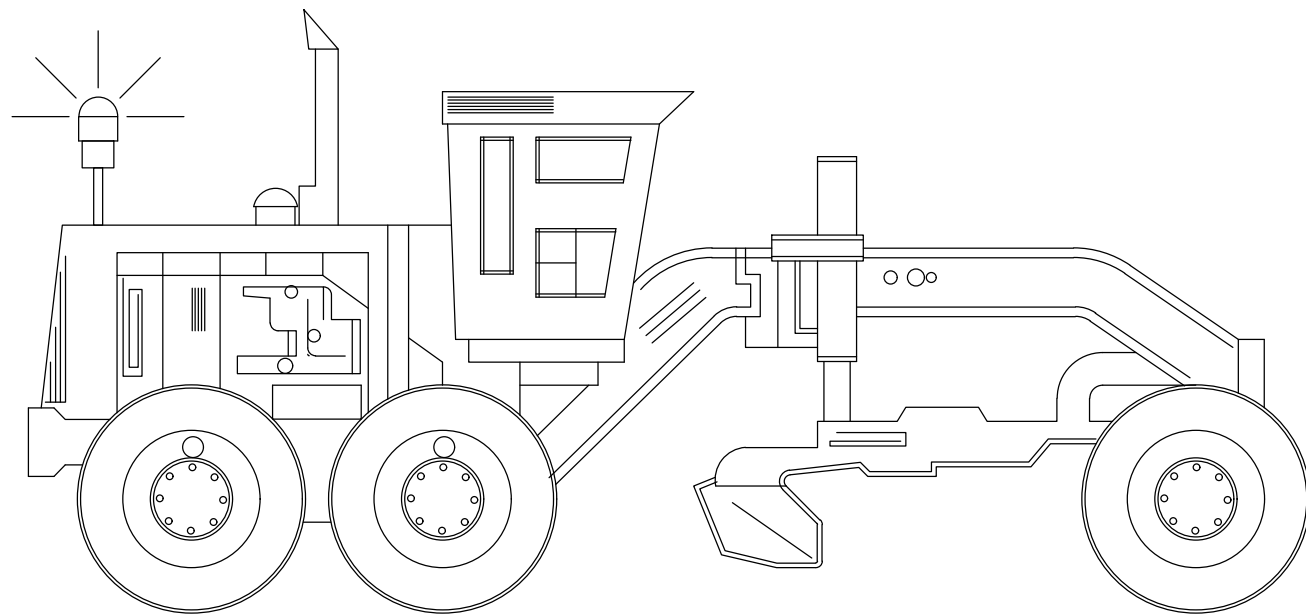
OBRERS EN VIA

Centre hospitalari	Temps estimat de trasllat en ambulància des de l'obra
Hospital de Martorell	13 min
Hospital de Terrassa	18 min
Mútua de Terrassa	19 min
CAP de Martorell	13 min
CAP de Castellbisbal	15 min
CAP Sud de Terrassa	16 min

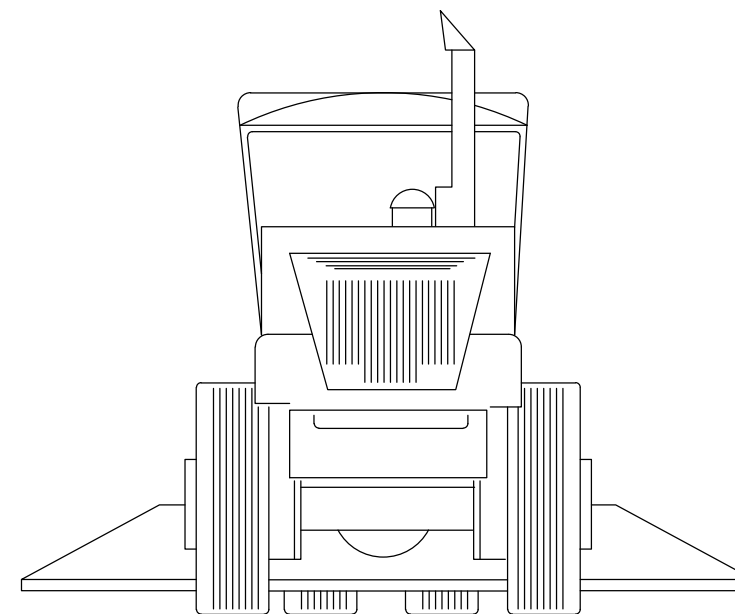




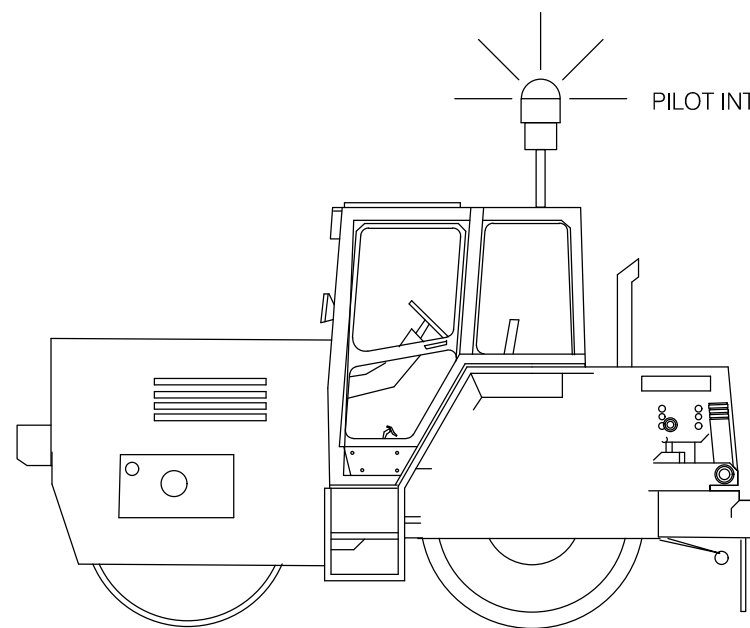
LAS MÁQUINAS DE L'OBRA HAN DE DISPOSAR DELS SEGUENTS ELEMENTS:  
SENYALIZACIÓ LLUMINOSA DE MARXA  
SENYALIZACIÓ ACÚSTICA DE MARXA



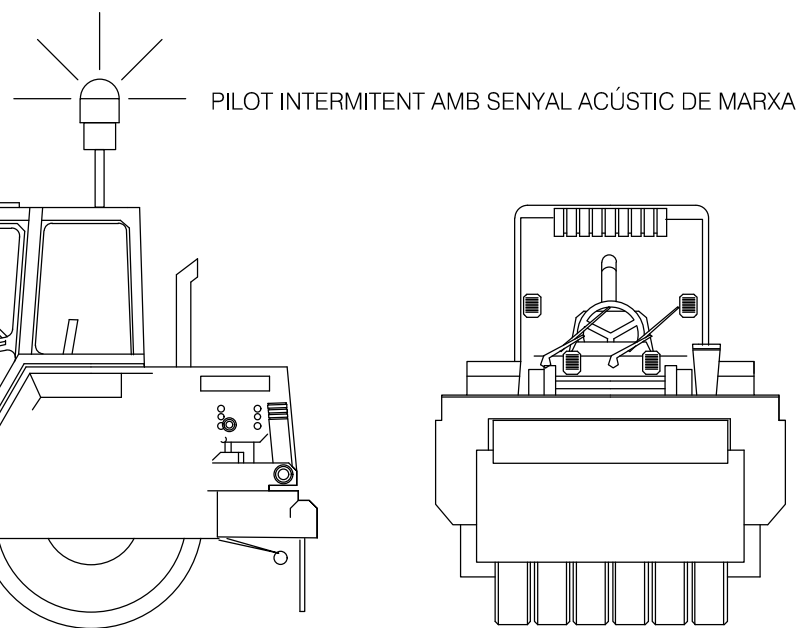
PERFIL  
AUTONIVELLADORA



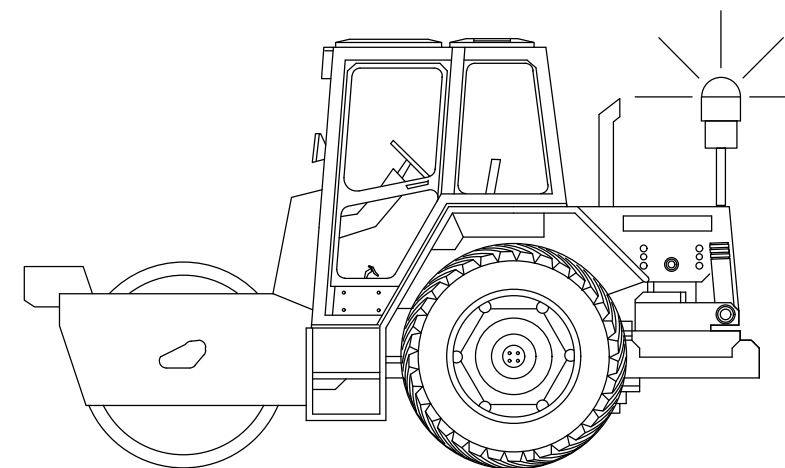
FRONTAL



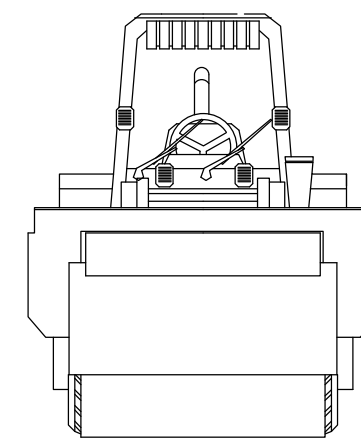
PERFIL  
COMPACTADORA D' ASFALTS



FRONTAL

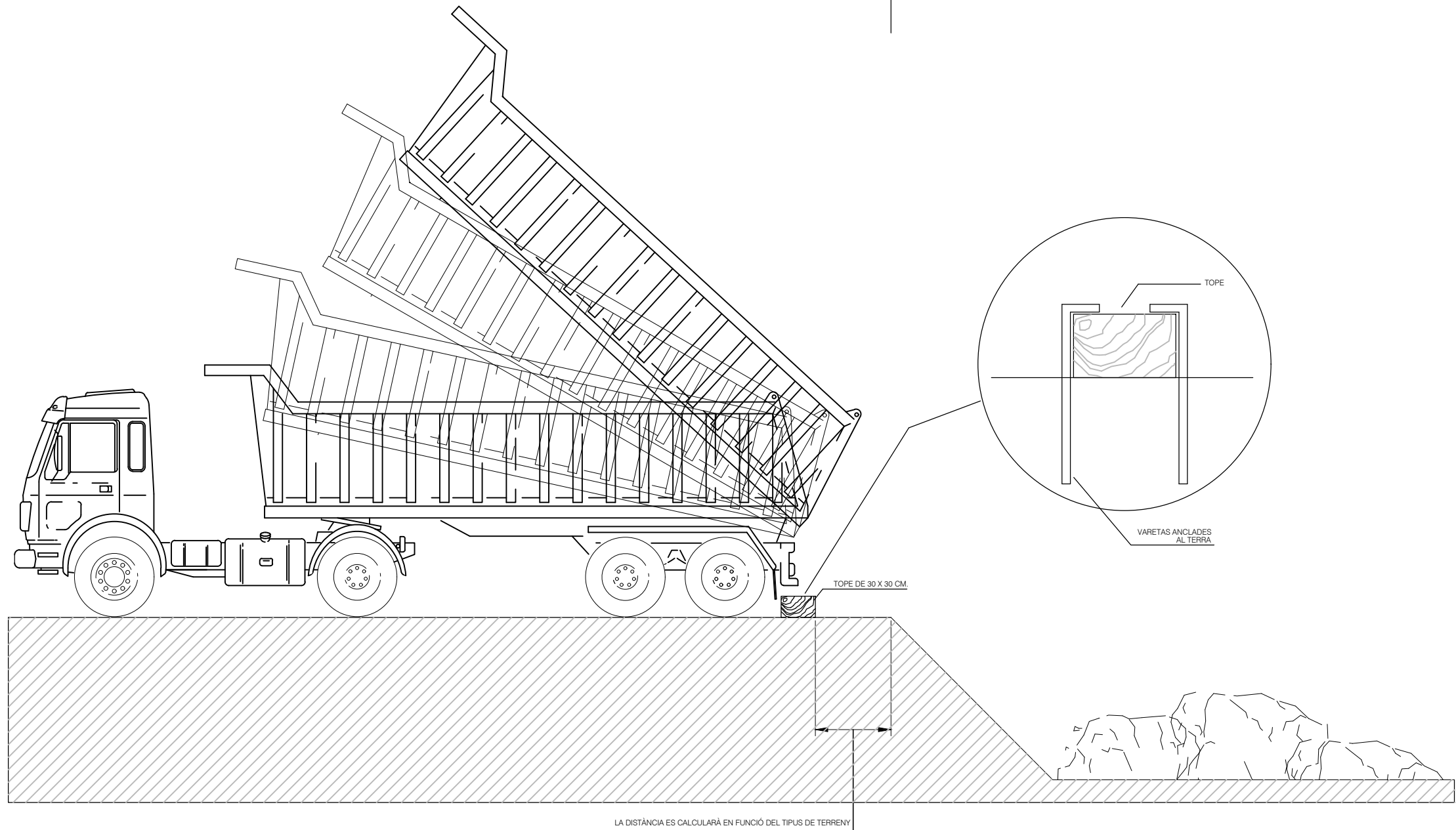
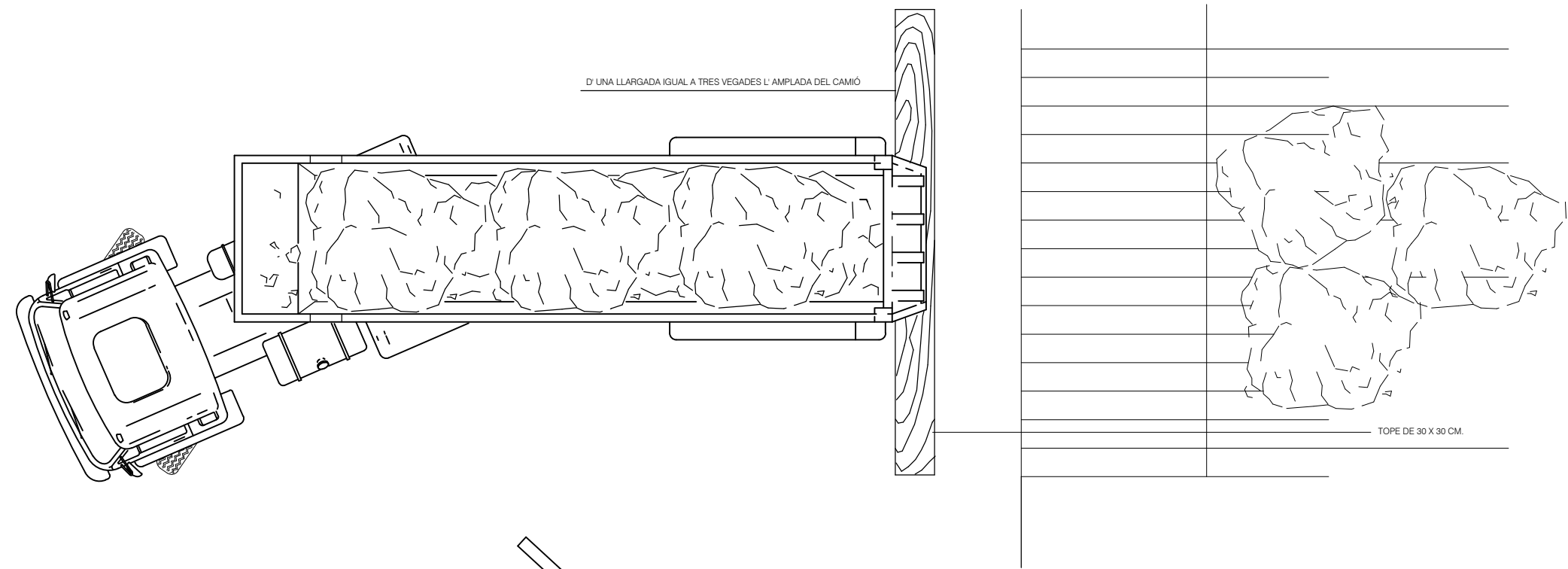


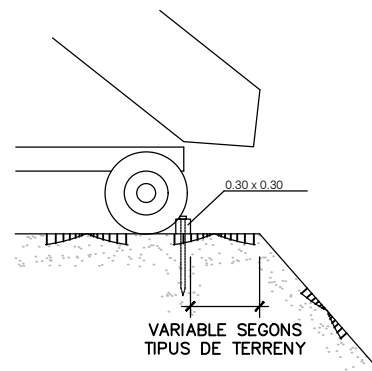
PERFIL  
COMPACTADORA DE TERRES



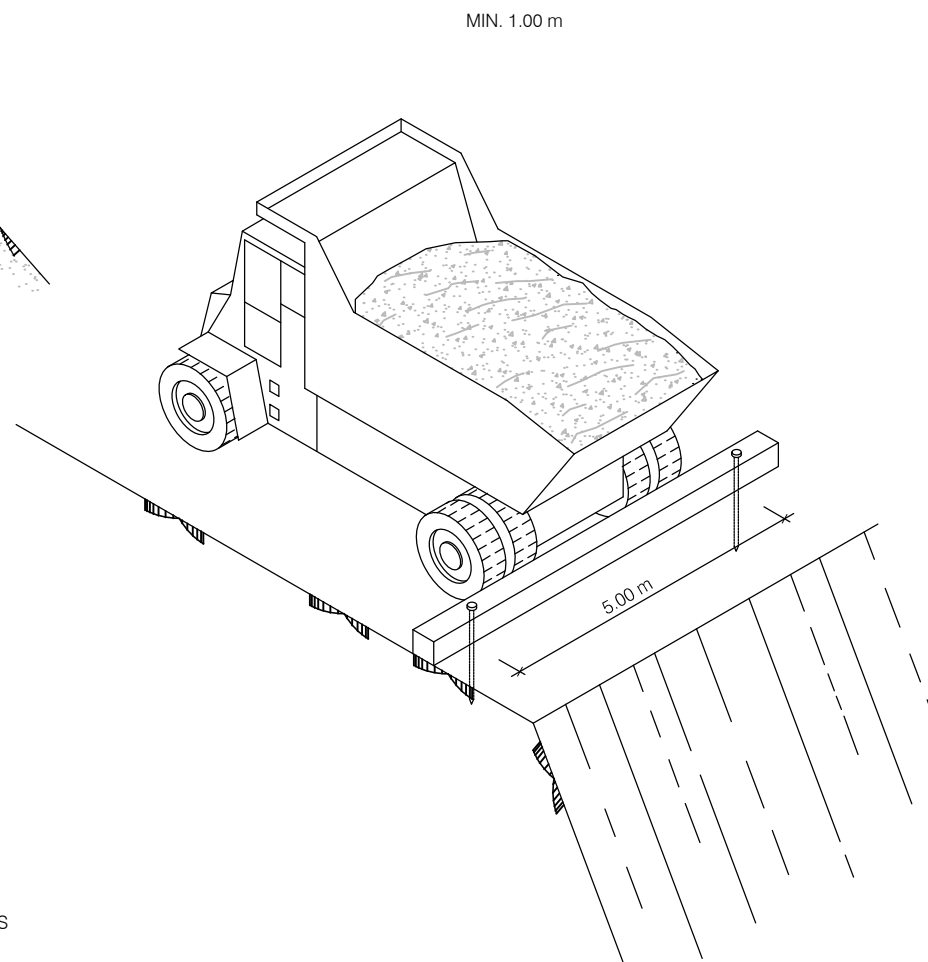
FRONTAL

LAS MÁQUINAS DE L'OBRA HAN DE DISPOSAR DELS SEGUENTS ELEMENTS:  
SENYALIZACIÓ LLUMINOSA DE MARXA  
SENYALIZACIÓ ACÚSTIC DE MARXA

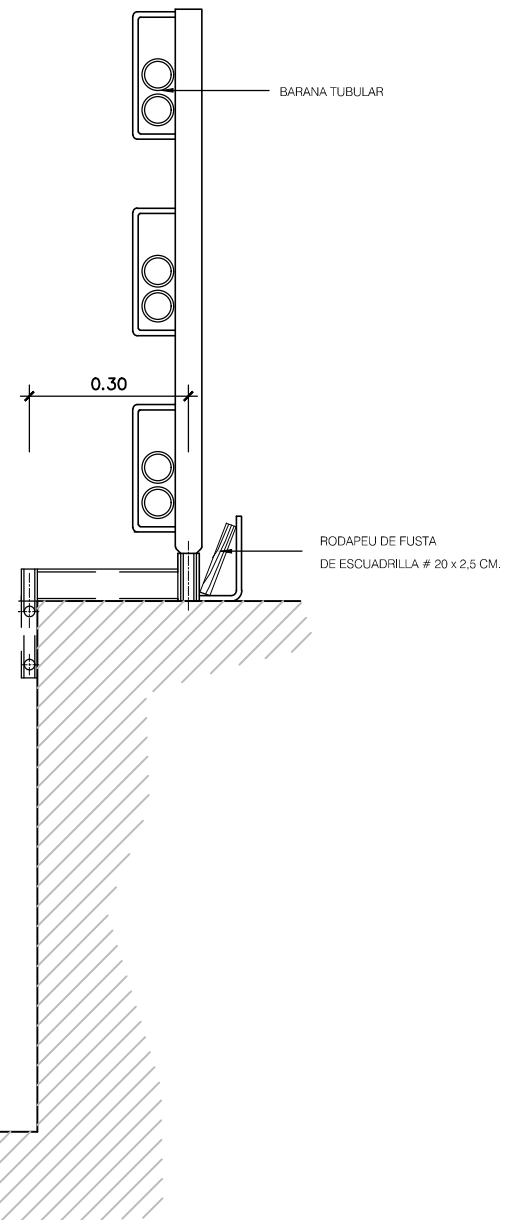
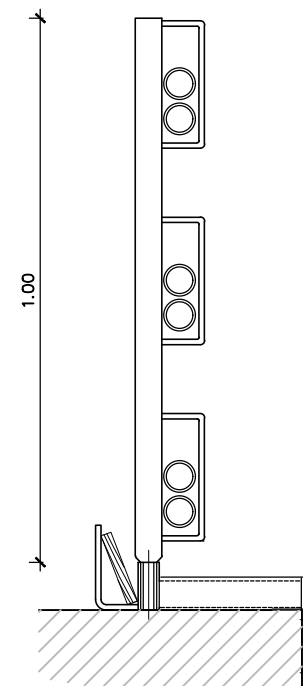




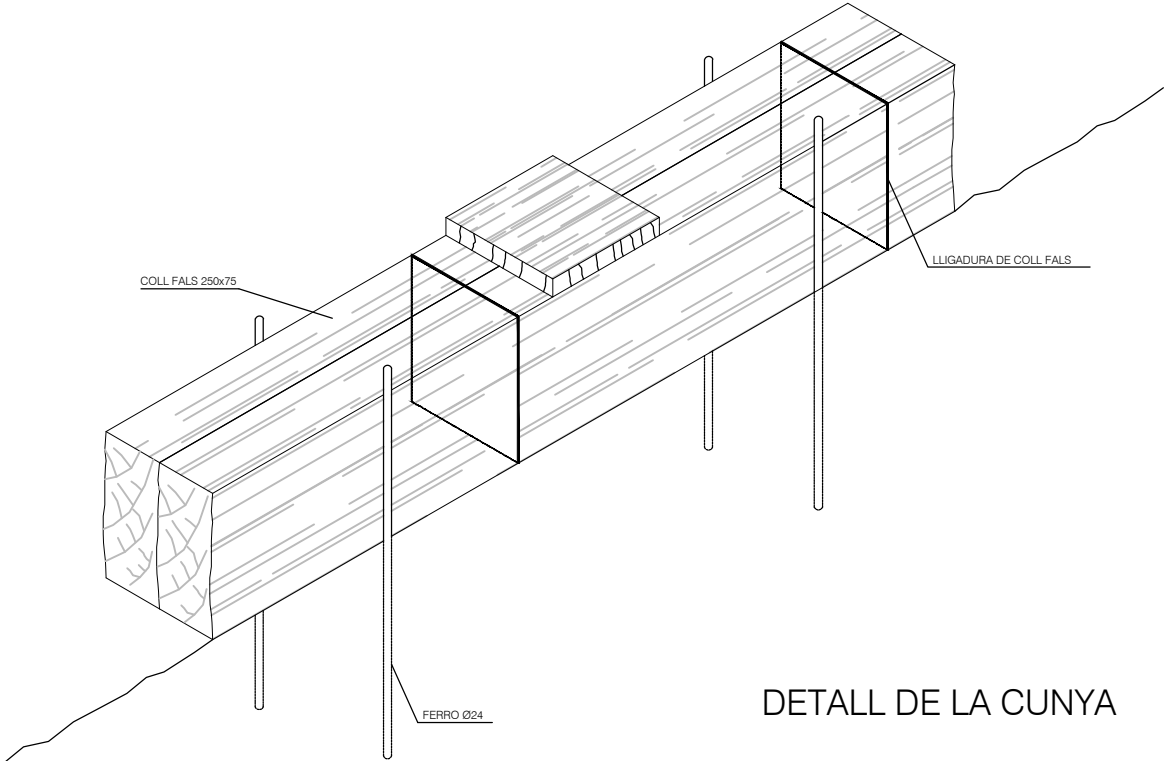
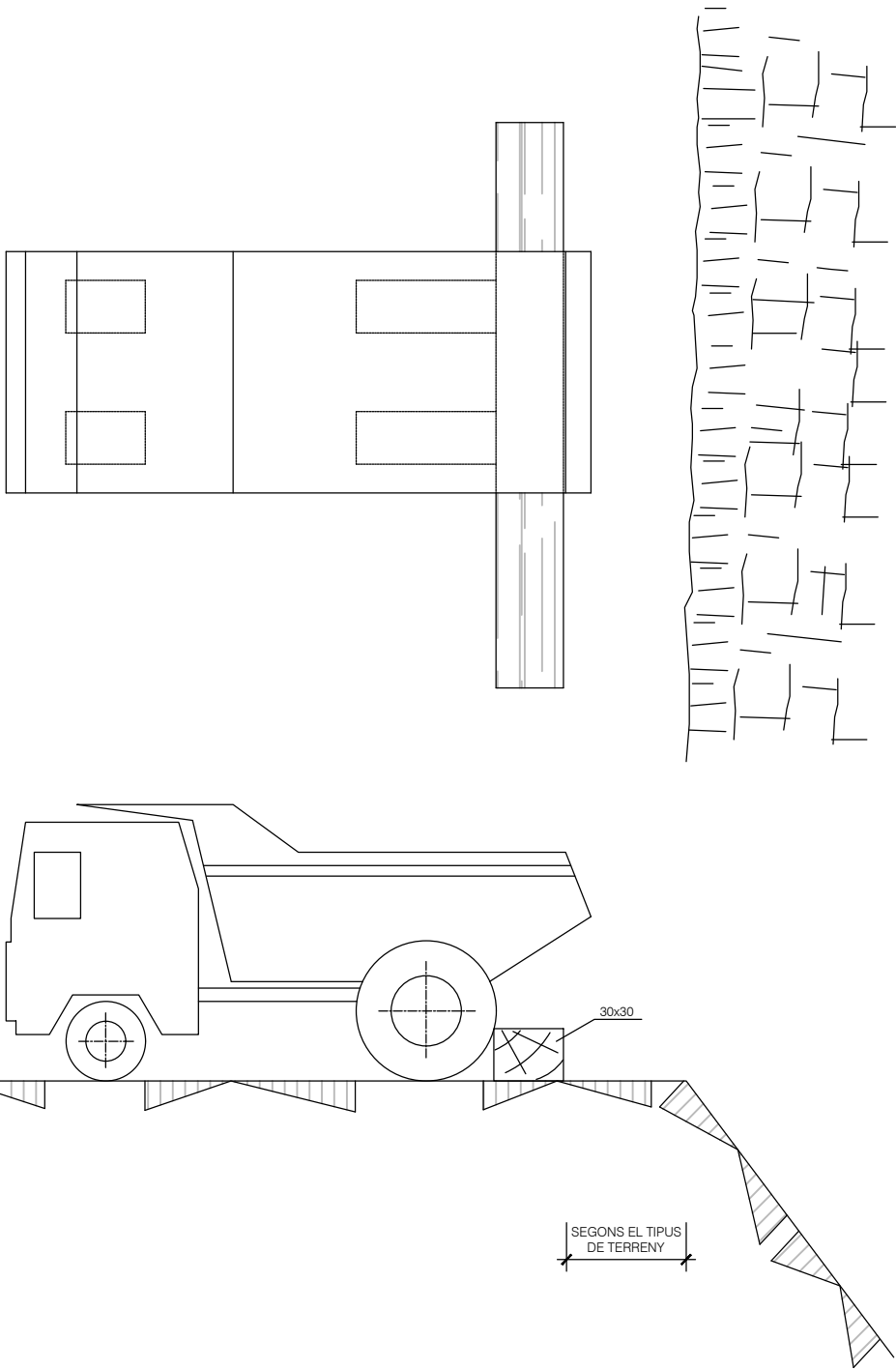
TOPE PER A VEHICLES AUTOMÒVILS



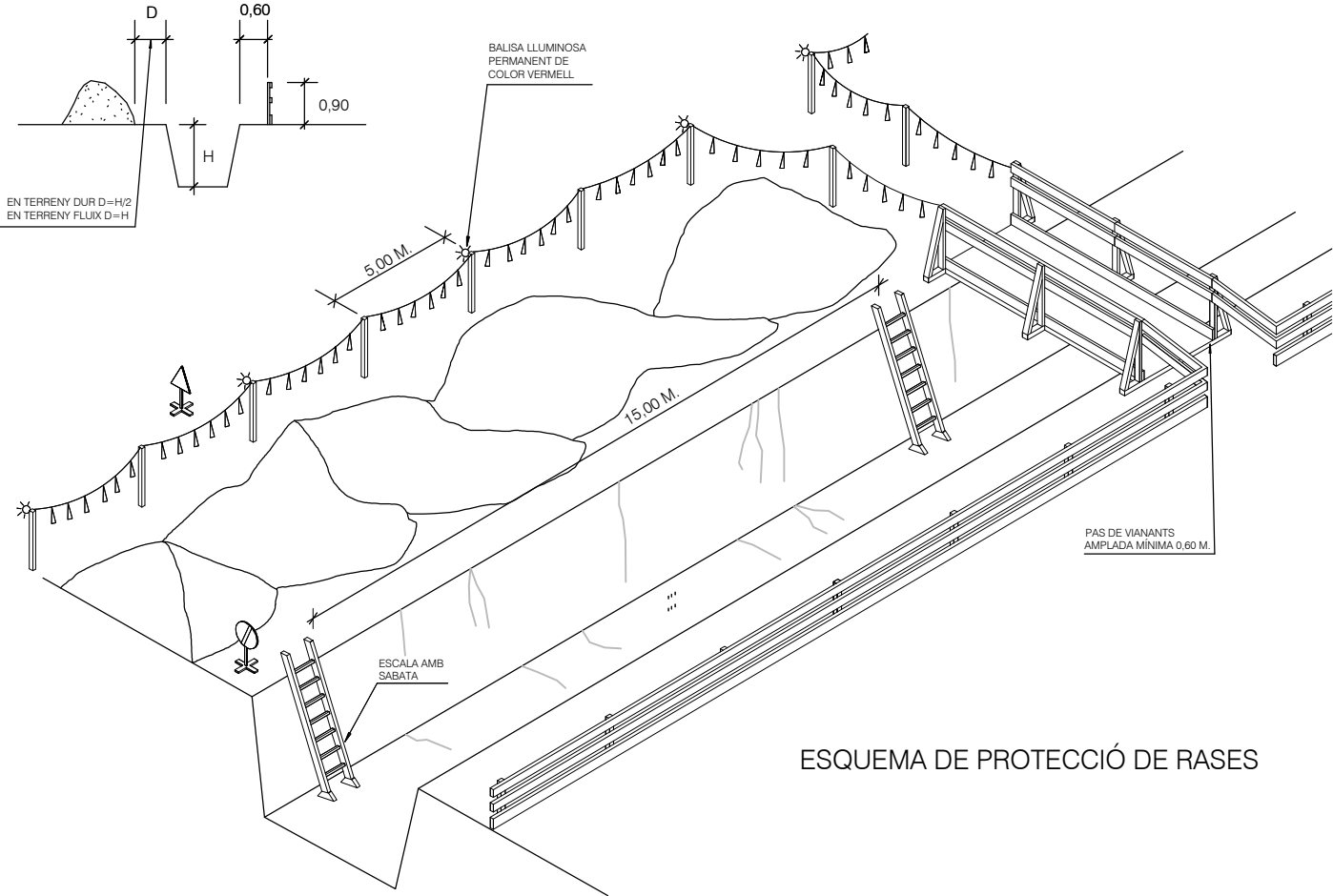
RASES AMB BARANA



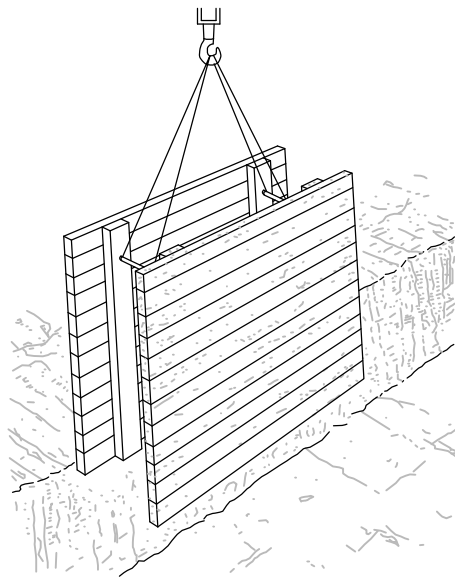
ABOCADOR DE FORMIGÓ DE SABATA AMB CAMIÓ CUBA



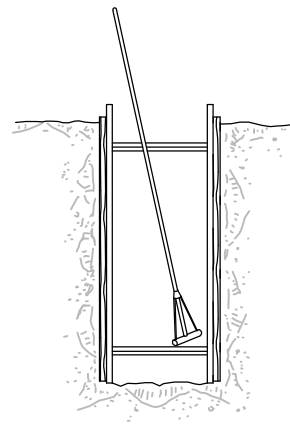
DETALL DE LA CUNYA



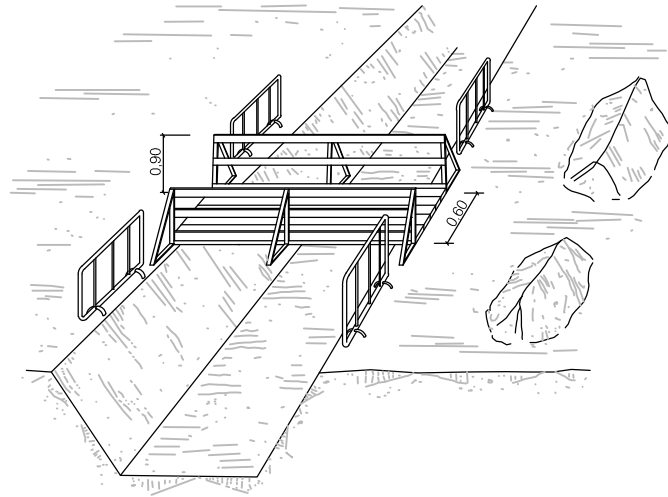
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



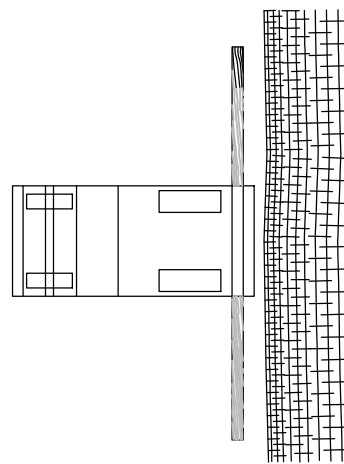
PROTECCIÓ DE RASES 2



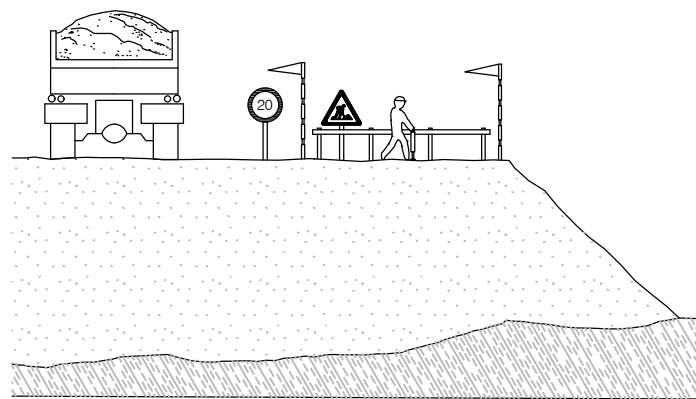
PROTECCIÓ DE RASES 1



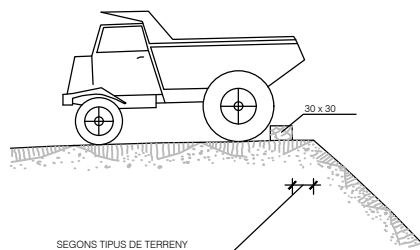
PROTECCIÓ DE RASES 3



DESMUNTS I TERRAPLENS 1

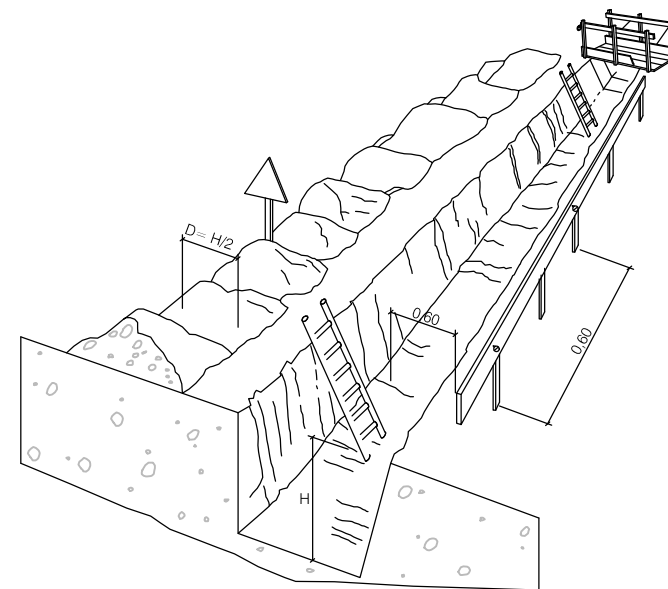


DESMUNTS I TERRAPLENS 2

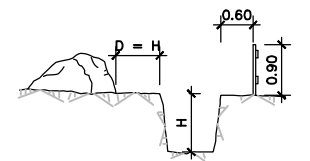


SEGONS TIPUS DE TERRENY  
PER A GARANTIZAR LA SEURETAT

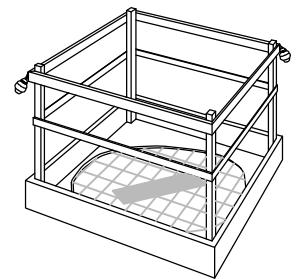
DESMUNTS I TERRAPLENS 3



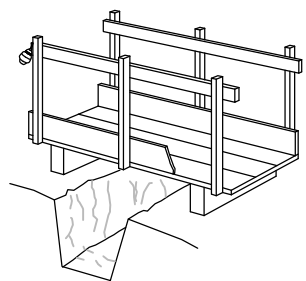
PROTECCIÓ DE RASES 4



EN TERRENY ARENOSO

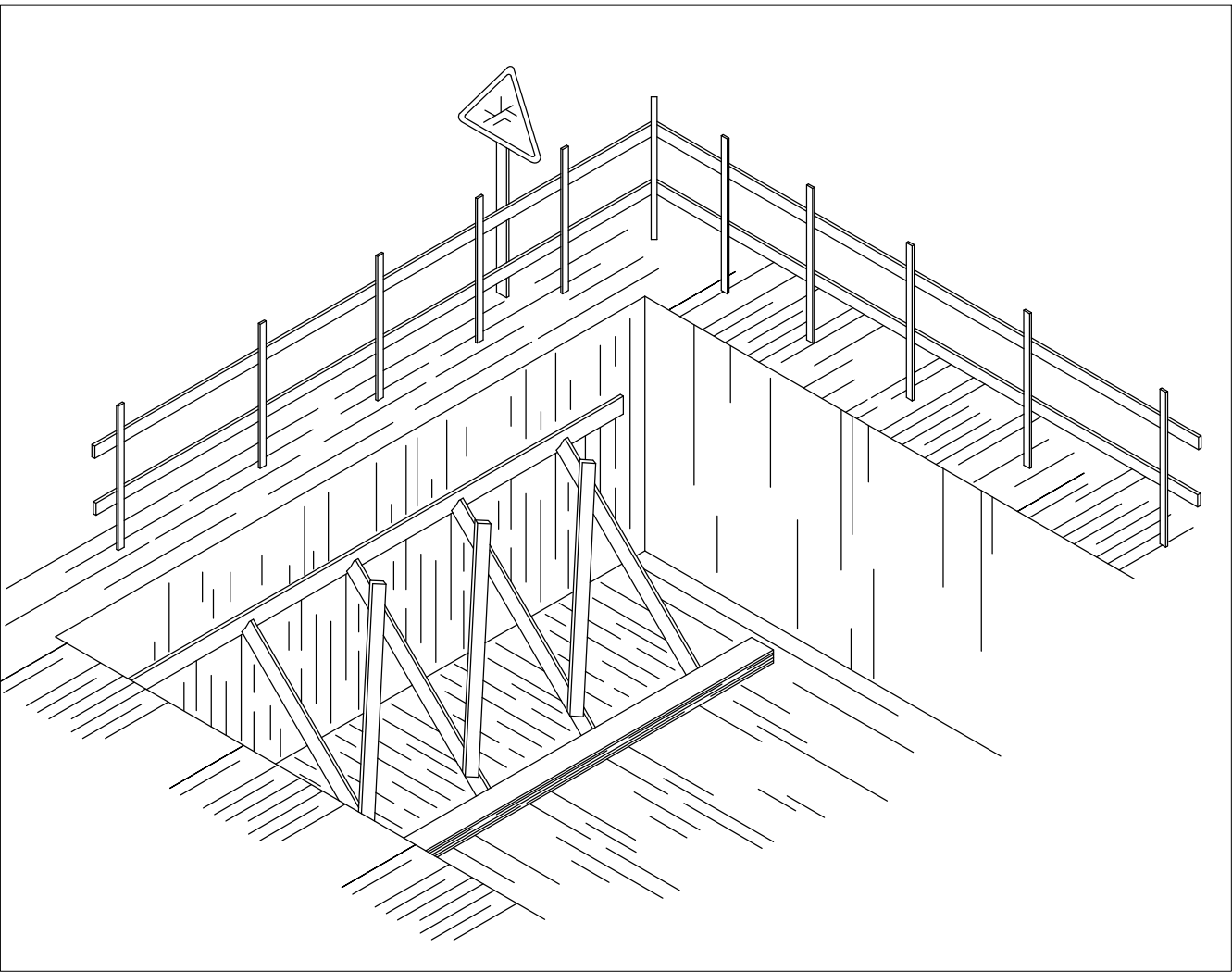
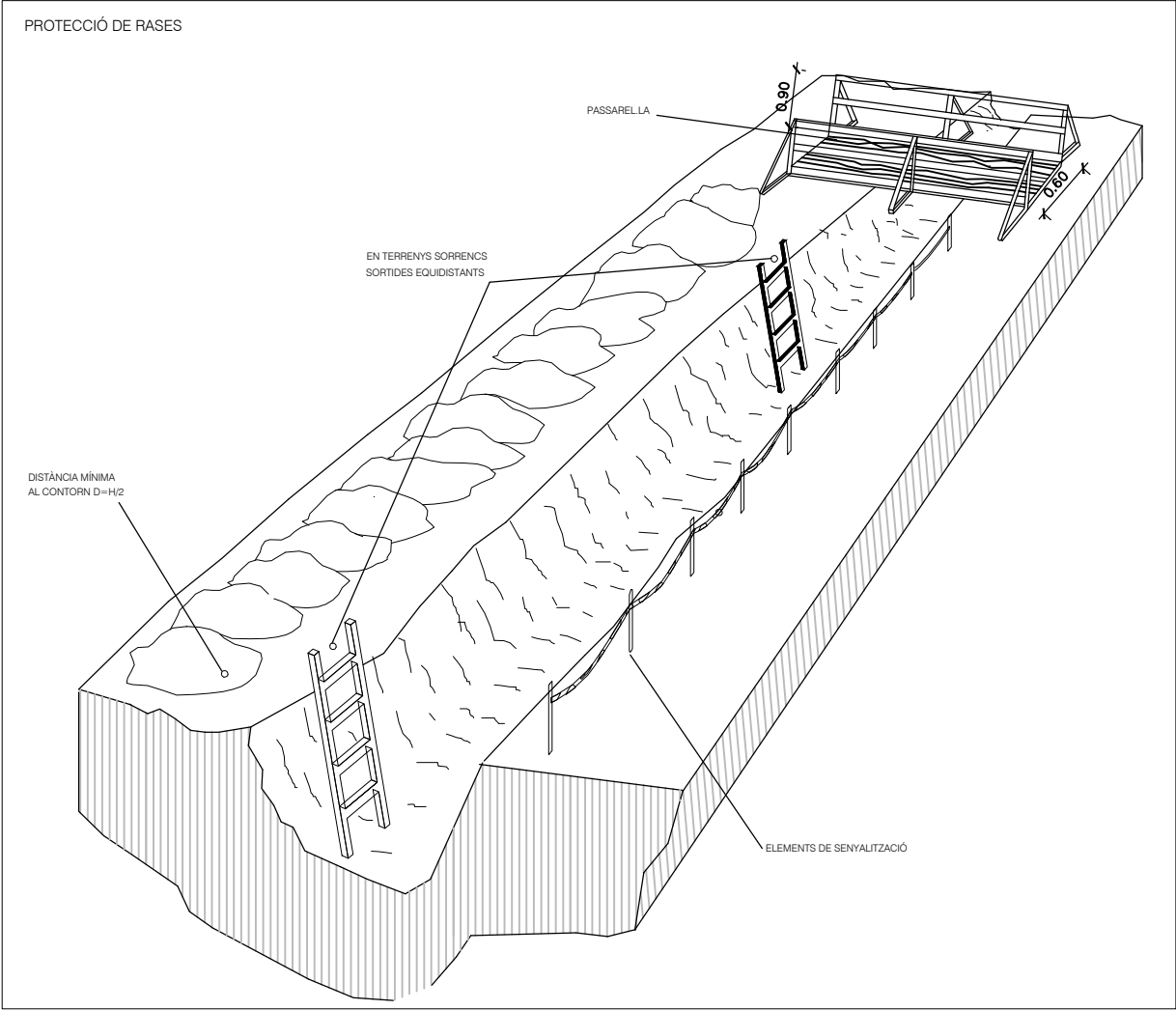


ENFORATS I OBERTURES

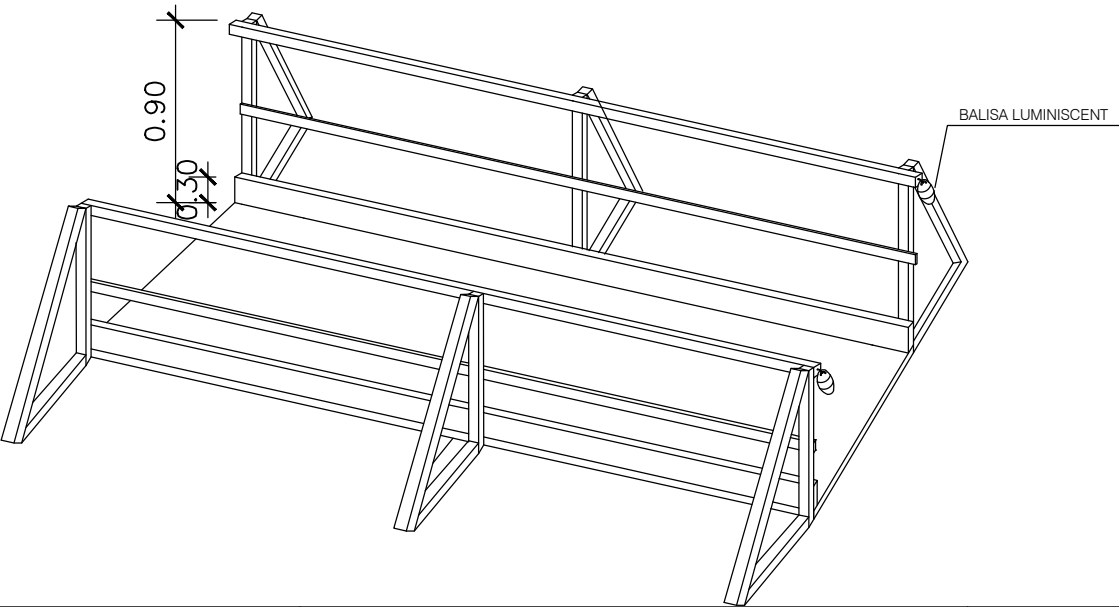


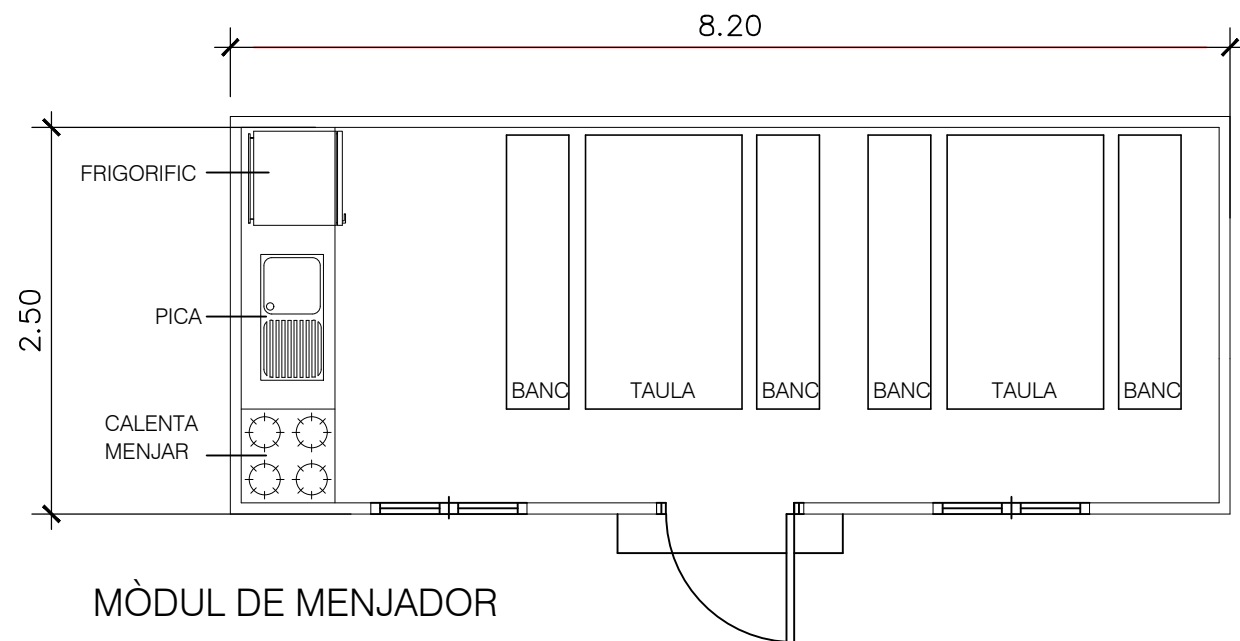
DETALL DE PASSARELLA PER A VIANANTS



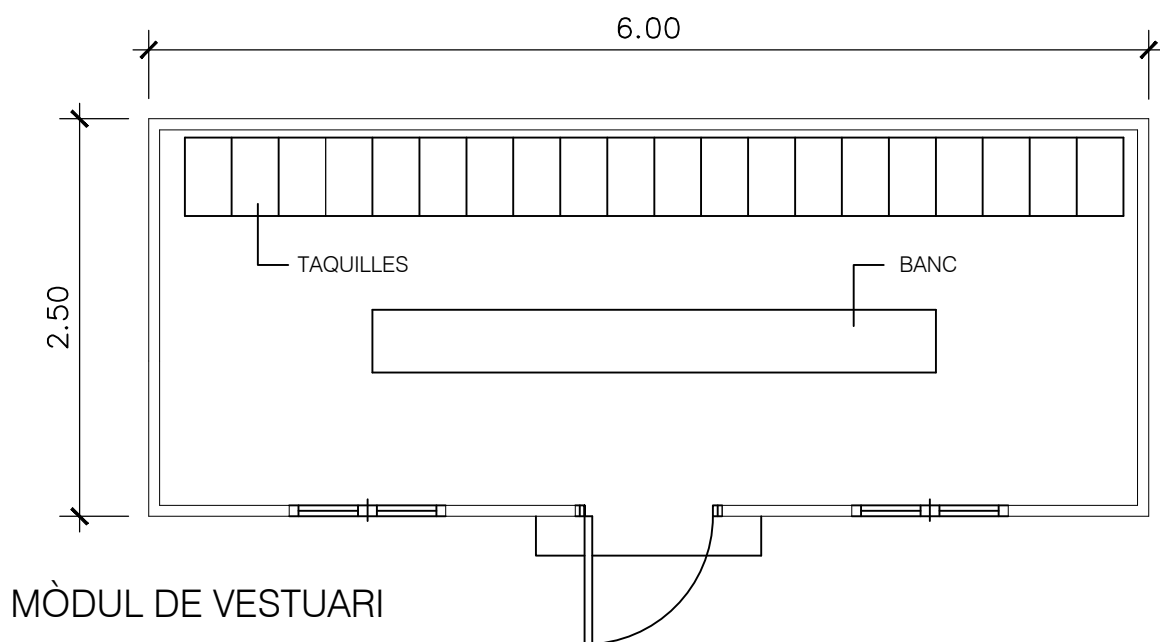


DETALL DE PASSARELLA

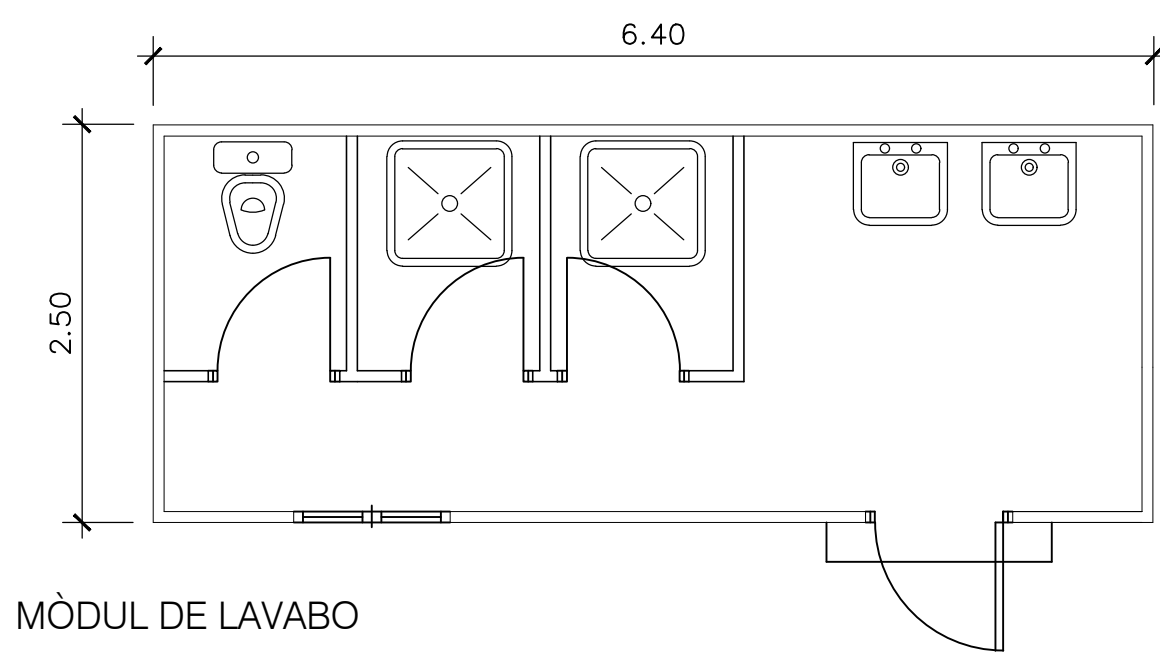




MÒDUL DE MENJADOR

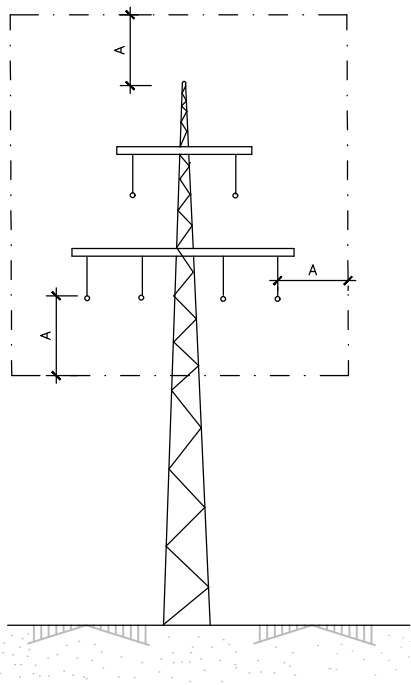


MÒDUL DE VESTUARI

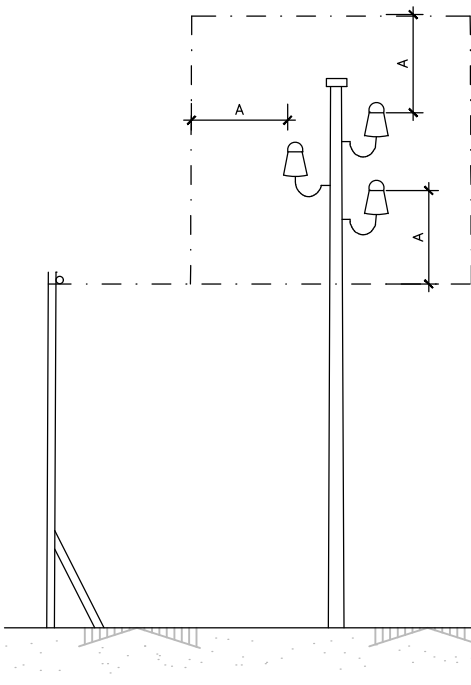


MÒDUL DE LAVABO

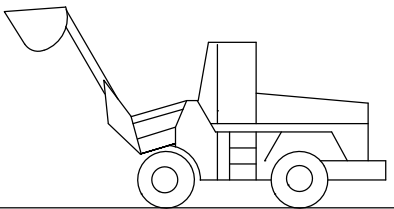
REGLES RELATIVES A LA POSTA EN OBRA DE MÀQUINES PROPERES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



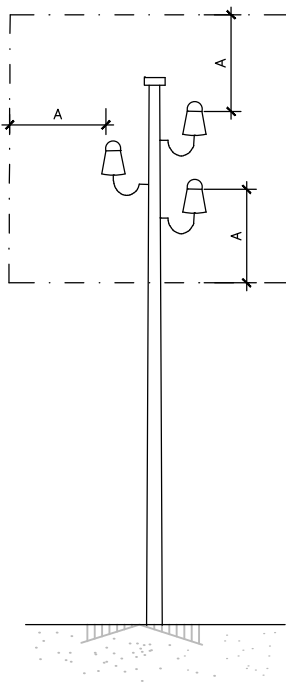
A = 5,00 M.  
PER DAMUNT DE 50.000 V.



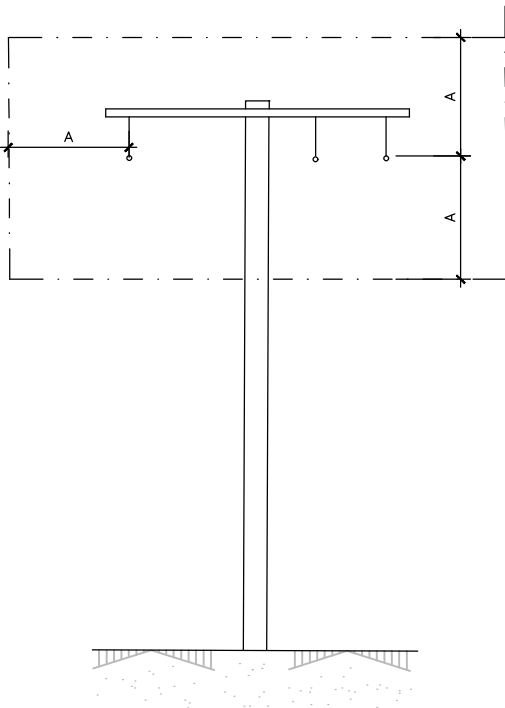
H = PAS LLUIRE



H



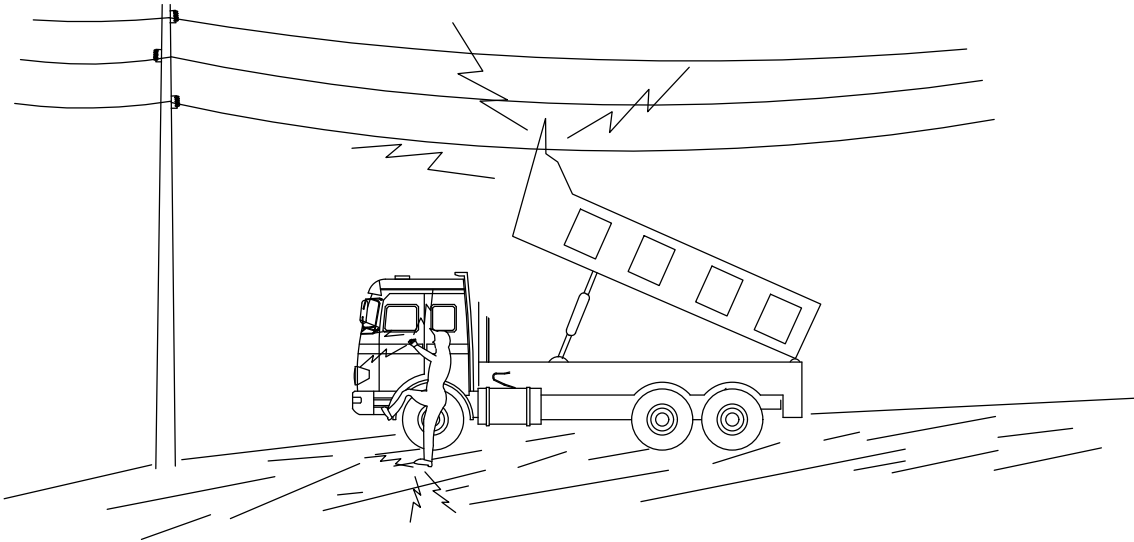
A = 2,00 M.  
FINS A 50.000 V. SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS PALS  
NO SUPERA ELS 50,00 M.



A = 3,00 M.  
FINS A 50.000 V. SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS PALS  
NO SUPERA ELS 50,00 M.

LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

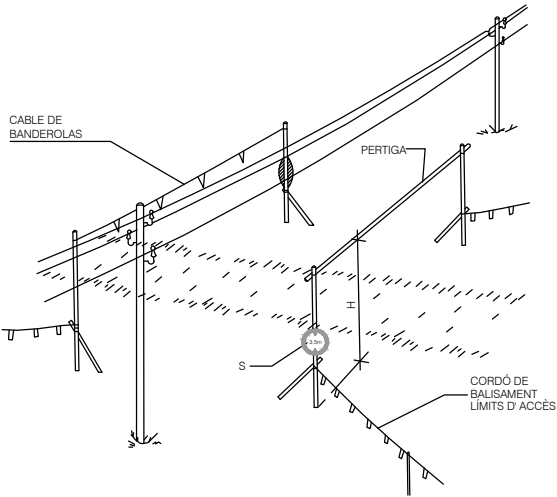
RISCS ELÈCTRICS ! ATENCIÓ AL VASCULANT !



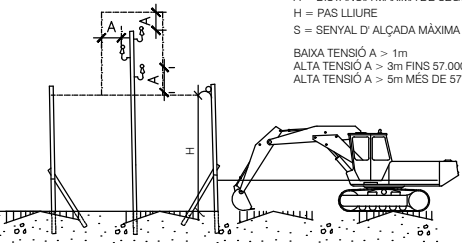
EN NINGUN CAS DESCIIENDA LENTAMENT  
NO ABANDONI LA CABINA, SI CONTACTA INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXARLO I ALLUNYAR-SE  
SALTE SI NO CONSIGUE QUE BAJE DEL CAMIÓ LO MÉS LLUNY POSSIBLE

RISCS ELÈCTRICS ! ATENCIÓ AL VASCULANT !

RISC ELÈCTRIC BANDES DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AERES



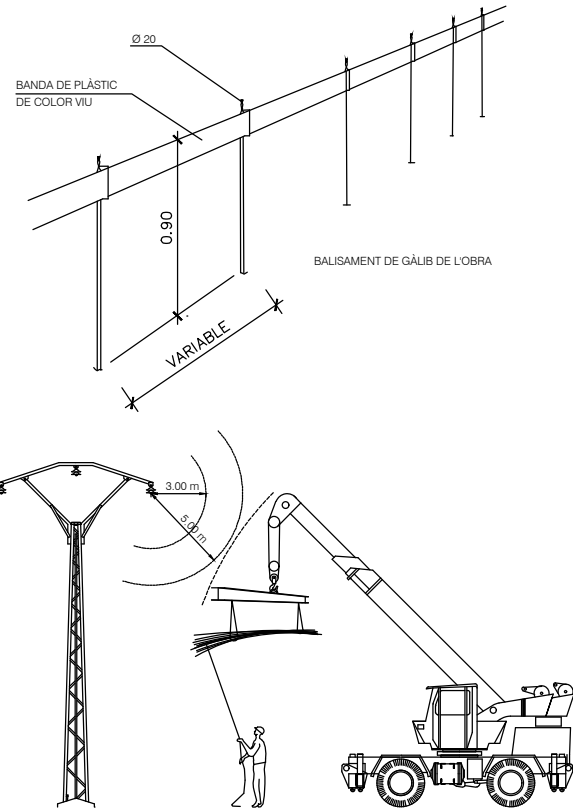
DETALL 2



A = DISTÀNCIA MÀXIMA DE SEURETAT  
H = PAS LLUIRE  
S = SENYAL D' ALÇADA MÀXIMA  
BAIXA TENSIO A > 1m  
ALTA TENSIO A > 3m FINS 57.000 V  
ALTA TENSIO A > 5m MES DE 57.000 V

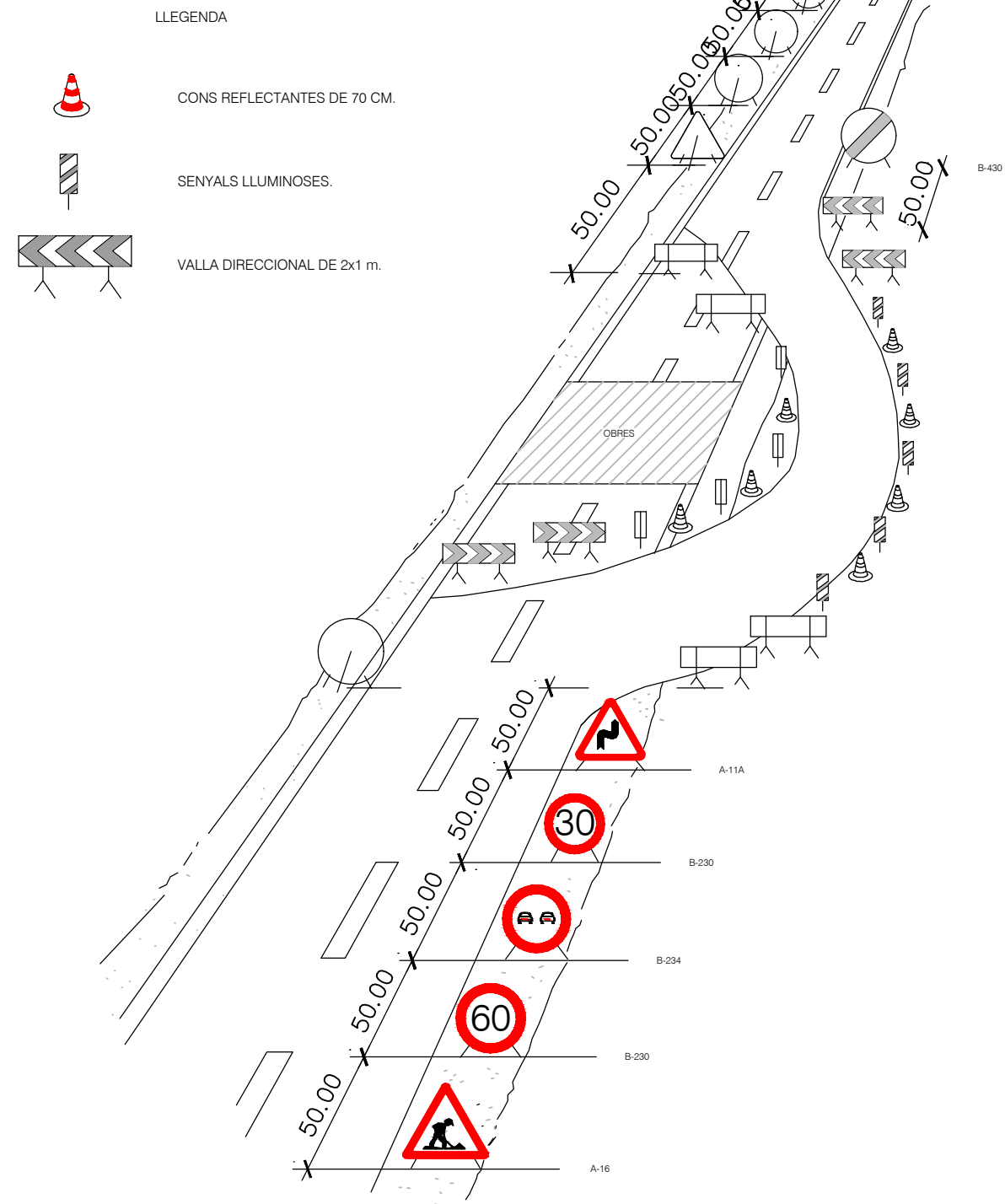
RISC ELÈCTRIC BANDES DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AERES

BANDES DE BALISAMENT DE GÀLIB DE L'OBRES I ENTREVIA



BANDES DE BALISAMENT DE GÀLIB DE L'OBRES I ENTREVIA

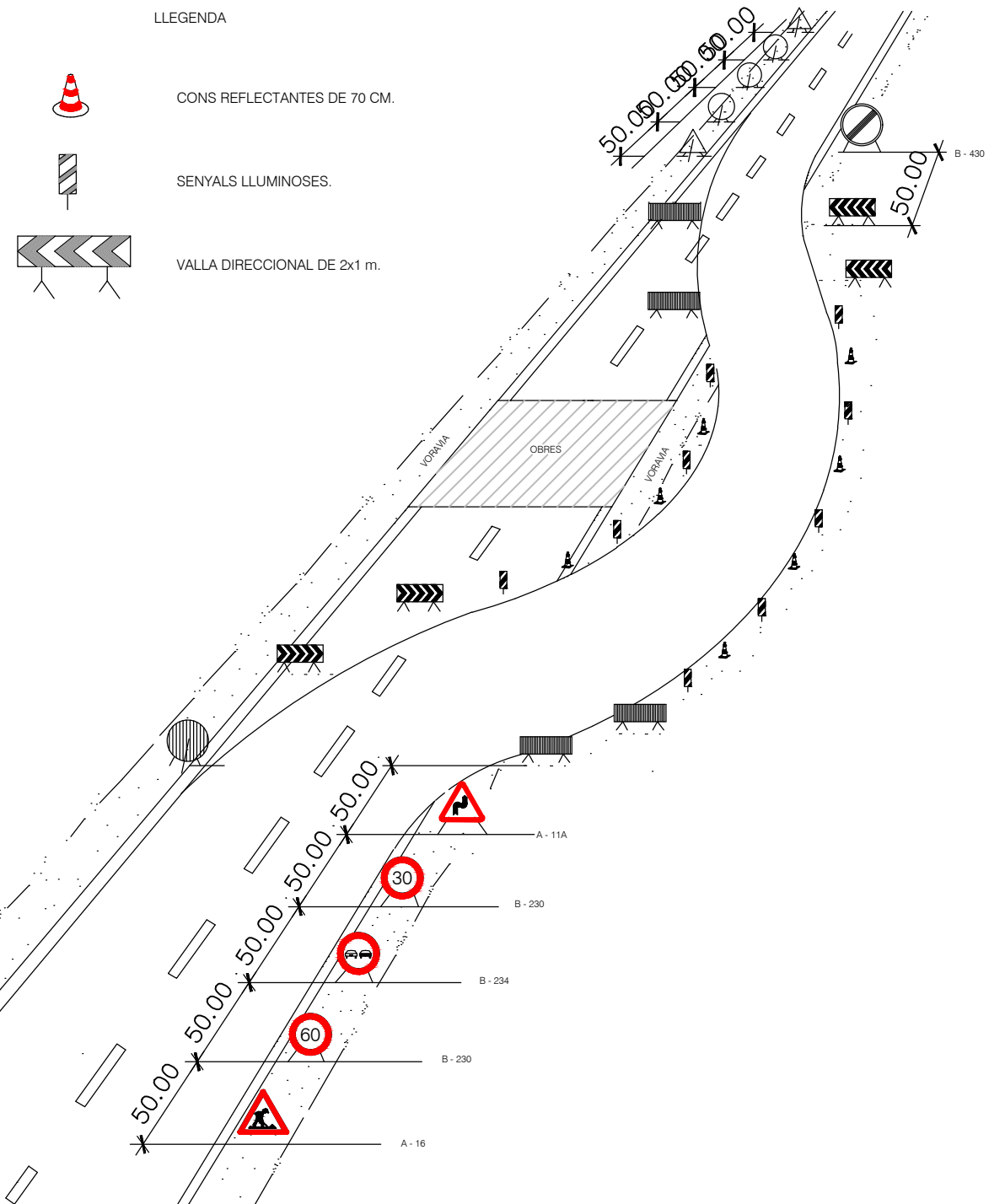
BALISAMENT EN TALLS DE CARRETERES AMB DESVIACIÓ



BALISAMENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT

TALL 1

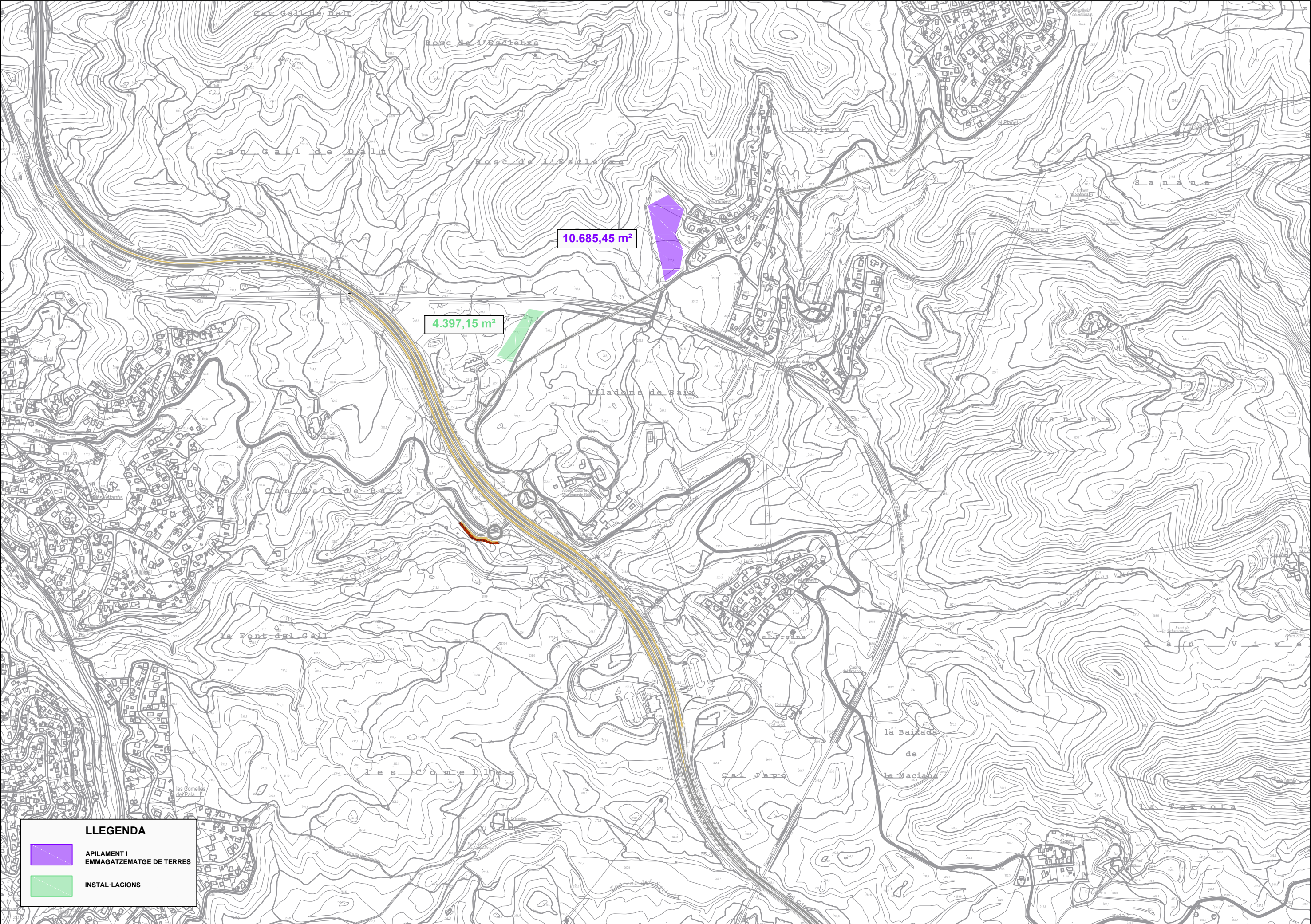
BALISAMENT EN TALLS DE CARRETERES AMB DESVIACIÓ




BALISAMENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT


TALL 2





LLEGENDA

 APILAMENT I EMMAGATZEMATGE DE TERRES

 INSTAL·LACIONS



# **ANNEX 14**

## **Pla d'obra**



# Índex

1 INTRODUCCIÓ	3
2 UNITATS BÀSIQUES	3
3 DIES ÚTILS DE TREBALL	3
4 TEMPS PER ACTIVITAT	4
4.1 DEMOLICIONS I TREBALLS PREVIS	4
4.2 MOVIMENT DE TERRES	5
4.3 ELEMENTS DE DRENATGE	6
4.4 FERMS I PAVIMENTS	6
4.5 VIADUCTES	7
4.6 SENYALITZACIÓ I ELEMENTS DE PROTECCIÓ	7
4.8. MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL	8
5 DIAGRAMA DE BARRES	8

## 1 INTRODUCCIÓ

Per fer l'estudi del Pla de treballs, al qual ha de respondre l'execució del present projecte, es parteix de dues dades bàsiques com són el nombre d'unitats de cada activitat principal i el nombre de dies treballats en cadascuna de les activitats.

A partir d'aquestes dades s'obtindrà el nombre de dies que requereix la realització de cadascuna de les esmentades activitats bàsiques i el nombre d'equips de treball necessaris segons el seu rendiment mitjà. Encara que s'han realitzat un seguit de propostes i càlculs aproximats pels treballs que es troben dins l'àmbit del projecte, això no permet realitzar-ne un estudi detallat dels temps o del nombre de treballadors necessaris, motiu pel qual s'establirà, mitjançant un càlcul aproximat, tant la durada de les mateixes com el nombre d'obres segons les característiques de cadascuna.

## 2 UNITATS BàSIQUES

Es tindran en compte com a unitats bàsiques mesurables aquelles que a continuació s'indiquen:

- Demolicions i treballs previs.
- Moviments de terres.
- Estructures
- Drenatge transversal.
- Esplanada.
- Drenatge longitudinal.
- Pavimentació.
- Senyalització, abalisament i defensa.
- Mesures correctores.

## 3 DIES ÚTILS DE TREBALL

De la publicació de la Direcció General de Carreteres, del Ministeri de Foment, denominada *Datos climáticos para carreteras*, s'han obtingut els coeficients mitjans anuals del nombre de dies útils de treball que es mostren a la Taula 1.

UNITAT D'OBRA	COEFICIENT
Explanada	0,887
Àrids per a fermes	0,941
Regs i tractaments	0,660
Mescles bituminoses	0,811
Formigons	0,936
Marques vials	0,837
Barreres de seguretat	0,856

Taula 1: Coeficients mitjans anuals del número de dies útils de treball.

Font: "Datos climáticos para carreteras", del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Considerant que la mitjana de dies laborables per mes és de 21, resulten per a les diverses activitats els següents dies treballats per mes, juntament amb els coeficients mitjans anuals:

UNITAT D'OBRA	DIES DE TREBALL
Explanada	19
Àrids per a ferms	20
Regs i tractaments	14
Mescles bituminoses	17
Formigons	20
Marques vials	18
Barreres de seguretat	18

Taula 2: Dies treballats per mes.

Font: "Datos climáticos para carreteras", del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme .

Aquelles unitats d'obra que no s'hagi esmentat anteriorment se'ls aplicaran els dies útils per analogia amb les activitats que sí s'han considerat.

## 4 TEMPS PER ACTIVITAT

A continuació es determinarà quin és el temps necessari per realitzar cadascuna de les activitats contemplades per a l'execució del present projecte.

Per calcular el temps necessari d'execució de cadascuna de les activitats contemplades cal tenir en compte el rendiment dels equips i el volum d'obra a construir. Un cop calculats els dies necessaris per dur a terme totes les activitats (suposant que es treballen 8 hores diàries), s'aplicaran els coeficients correctors presentats en el punt anterior per tal de compensar les pèrdues per condicions climatològiques adverses i imprevistes.

### 4.1 DEMOLICIONS I TREBALLS PREVIS

#### Signatura de l'Acta de Replanteig

Abans d'iniciar les obres, cal tenir en compte un dia de duració per a la signatura de l'Acta de Replanteig. Un cop feta, ja es poden iniciar les obres referents a la construcció de la nova traça.

#### Instal·lacions i condicionament

Les obres s'iniciaran amb la preparació de les zones destinades a la ubicació de les instal·lacions i casetes d'obra (oficines, vestuaris, lavabos, etc.) i amb el condicionament dels terrenys destinats a l'apilament, a l'emmagatzematge i al parc de maquinària. Aquestes tasques tindran una duració de 5 dies.

A continuació, es començarà a tallar el carril dret de cada sentit de la marxa de la C-16 per facilitar la feina de construcció dels carrils secundaris.

#### Esbrossada

A continuació, una de les primeres tasques d'envergadura a realitzar és l'esbrossada de les superfícies afectades per l'obra. Si bé la majoria de l'obra requereix poca superfície d'esbrossada

al trobar-se en terrenys de conreu o amb pocs arbres, hi ha alguns trams que sí que tenen una superfície més gran de mitjana densitat d'arbres, però sempre a zones de fàcil accés.

També caldrà preparar l'explanada i els accessos a la zona de construcció del viaducte per tal d'instal·lar les grues i la maquinària necessària per a la seva construcció.

Amb tot, es considerarà un rendiment mig de 800 m<sup>2</sup>/h de la maquinària. Com que cal esbossar un total de 134.898,72 m<sup>2</sup> (aquesta superfície comprèn tota la traça projectada, incloent desmunts i terraplens projectats), tenint en compte un coeficient de majoració de 0,887, suposarà una durada total de 24 dies. A més, s'afegirà un dia més a la durada total d'aquesta activitat, per tal de garantir el correcte tractament de les restes vegetals més importants, les quals seran traslladades a plantes de tractament per al seu profit industrial.

### **Reposició dels serveis afectats**

Per altra banda, la desviació dels serveis afectats s'iniciarà conjuntament amb la realització d'aquests treballs previs. Es desviaran i arranjaran tots els serveis afectats i, considerant la magnitud d'aquests, s'ha considerat que la seva desviació suposarà un treball de 2 dies hàbils de durada.

## **4.2 MOVIMENT DE TERRES**

Un cop la superfície es troba lliure de vegetació, ja es poden iniciar les operacions relacionades amb el moviment de terres. Aquesta activitat comprèn les demolicions, el rebuig i esbrossi del terreny, l'excavació de terra vegetal, l'excavació de l'explanada i la construcció de talussos i terraplens.

### **Retirada i emmagatzematge de la terra vegetal**

Primerament, es procedirà a la retirada i a l'emmagatzematge de la terra vegetal, tant de les zones de desmunt com de les zones de futur terraplè. En total, es calcula la necessitat de retirar 14.812,220 m<sup>3</sup> de terra vegetal. Aquesta activitat es realitzarà amb un equip format per un tractor sobre erugues de 300 CV i una pala carregadora sobre pneumàtics d'1 m<sup>3</sup> de capacitat, amb un rendiment global de mitjana de 73 m<sup>3</sup>/h. Per tant, considerant un coeficient corrector de 0,887, s'estima una durada total de 29 dies.

### **Excavació de desmunts**

Les excavacions dels desmunts per a la regularització del traçat es farà de forma mecànica amb els mateixos equips i maquinària que la considerada per la retirada de la terra vegetal, de manera que es considera el mateix rendiment. A pressupostos s'ha dedicat una partida a la excavació amb voladura però no es tindrà en compte a aquest annex degut a que és incert si es farà servir o no, si el contractista ho considera oportú ho haurà d'adaptar.

S'hauran d'excavar 189.581,8 m<sup>3</sup>. Aquesta tasca pot començar 2 dies després del començament de la retirada de la terra vegetal, per tal de treballar en paral·lel i disminuir la durada de l'obra. Degut a que és un gran nombre de volum es dedicaran un total de 4 equips amb la previsió de que duguin a terme aquesta tasca en un total de 79 dies.

### **Execució de terraplens**

Per a l'execució de terraplens s'utilitzarà un equip format per dos tractors (Bulldozer), dues motoanivelladora de 150 CV, dos compactadors vibratori de 25 t i dos camions regadors d'aigua. El rendiment del terraplenat, tenint en compte aquest conjunt, s'estima en 342 m<sup>3</sup>/h. Per tant,

considerant un volum total de 145.994,7 m<sup>3</sup>, aquesta operació tindrà una durada de 54 dies i també inclou la construcció del mur de sosteniment.

Degut a que part del material excavat és adequat per a ser usat com a coronació de terraplè, aquesta tasca s'haurà d'iniciar 10 dies després de l'inici de l'excavació en desmunt.

### **Coronació de l'explanada**

A continuació, caldran 20 dies més per executar la coronació de l'explanada. Aquesta activitat, però, s'anirà realitzant a mida que s'acaba el terraplè. Per tant, l'explanada s'acabarà 20 dies després d'haver finalitzat l'execució del terraplè.

## **4.3 ELEMENTS DE DRENATGE**

### **Drenatge transversal**

El drenatge transversal s'iniciarà un cop hagin començat les operacions de terraplenat corresponents, i es finalitzarà en funció de cada terraplè. S'estima que aquestes obres siguin relativament lentes, ja que requereixen que les operacions de moviment de terres estiguin relativament avançades. Tenint en compte les 3 obres de drenatge transversal previstes la durada total serà de 15 dies.

### **Drenatge longitudinal**

El drenatge longitudinal està format, bàsicament, per les baixants dels terraplens, les cunetes TTR i un dren que està situat sota d'aquestes. S'iniciarà un cop estiguin gairebé finalitzades les operacions de terraplenat en coronació en un tram suficientment llarg. La primera tasca consistirà en la creació de les rases pels tubs de drenatge i, un cop les operacions referents a l'explanada hagin finalitzat, i abans que s'iniciïn les operacions de pavimentació, s'establiran els drenatges.

Les cunetes es realitzaran un cop la rasant arribi a la cota prevista i les baixants es finalitzaran entre la fi del terraplenat de terra vegetal i l'inici de les operacions de jardineria. La cuneta tipus TTR-15 tindrà una longitud de 3.961,18 m, i les obres per a la seva implantació es realitzaran amb un rendiment de 30 m/h, fet que significa una durada de 17 dies hàbils. A més, cal afegir l'execució de la rasa per al tub que actuarà de dren al llarg de la cuneta, amb la mateixa longitud que aquesta i un rendiment de 45 m/h, fet que suposa un total d'11 dies. També cal comptar amb els dies necessaris per executar els 3.827,38 m de cuneta trapezoïdal a peu de terraplè, amb un rendiment de 20 m/h, és a dir, 24 dies. Per a les feines complementàries, com ara la col·locació d'arquetes i brocs de desguàs, es pot estimar una durada de 15 dies hàbils.

## **4.4 FERMS I PAVIMENTS**

La construcció de les diferents capes del ferm depèn directament de les obres d'execució de l'explanada, així com de les instal·lacions de drenatge.

La posada del ferm suposa que els ponts ja estan acabats per tant caldrà començar a col·locar formigó per aquelles parts dels ponts que ja estiguin finalitzades.

En aquesta fase de l'obra es disposaran el conjunt de capes que conformaran la futura traça vial. Per a la seva col·locació es seguirà un ordre ascendent, començant per la capa de tot-ú i acabant amb la capa de rodadura de mescla bituminosa.

### **Base i subbase de tot-ú**

Els ferms i paviments es podran començar a executar a meitat del procés d'execució de les mesures correctores d'impacte ambiental. S'ha d'estendre un volum total de 4.329,8 m<sup>3</sup> de tot-ú

natural i un volum de 9.665,454 m<sup>3</sup> de tot-ú artificial. Considerant un rendiment per equip de 140 m<sup>3</sup>/h i un coeficient de majoració de 0,941, la durada total serà de 10 dies.

### **Reg d'imprimació**

Un cop estesa les capes de tot-ú, s'executaran els regs d'imprimació. El rendiment per equip és de 500 m<sup>2</sup>/h i la superfície de treball és de 56.195,696 m<sup>2</sup>. El coeficient de minoració és de 0,660 i, per tant, la durada dels regs d'imprimació serà de 22 dies. Per aquesta activitat, i per tal de guanyar temps, s'utilitzaran dues màquines i, d'aquesta manera, poder reduir el temps a 11 dies.

### **Capas intermèdies de mescla bituminosa**

Aquesta tasca s'inicia dos dies després del començament de l'extensió del reg d'imprimació. Es disposaran un total de 6.462,505 tones i els coeficients per al càlcul són: rendiment de 122 t/h i coeficient de minoració de 0,811. Amb tot, l'execució de la capa intermèdia de mescla bituminosa tindrà una durada total de 9 dies.

### **Reg d'adherència**

Després d'haver estès la primera capa de mescla bituminosa s'executaran els regs d'adherència. Caldrà realitzar regs d'adherència entre les dues capes intermèdies de rodadura. El rendiment per equip és de 700 m<sup>2</sup>/h i la superfície de treball és de 56.195,696 m<sup>2</sup> (s'han de realitzar dues passades). El coeficient és de 0,660. Per reduir el temps de l'activitat, s'empraran 2 màquines, de manera que la durada final serà de 8 dies (3 dies per a cada passada)

### **Capa de rodadura de mescla bituminosa**

Es disposaran un total de 56.195,696 m<sup>2</sup> de mescla i els coeficients per al càlcul són: rendiment de 1.450 m<sup>2</sup>/h i coeficient de minoració de 0,811. La durada serà, doncs, de 6 dies.

## **4.5 VIADUCTES**

Aquest projecte proposa la creació de 5 viaductes, 4 d'ells són paral·lels dos a dos a cada extrem de la C-16.

Analitzant projectes similars s'estima que la duració és de 60 dies pels ponts més llargs i de 40 pels més curts per tant s'optarà per a 2 equips que treballin de forma simultània construint cada un dels ponts de cada costat de la C-16. Quan els hagin acabat seguidament començaran amb els 2 altres ponts de més al sud i per últim un dels equips es traslladarà a la part nord per construir el pont que connecta amb La Farinera . La duració total serà per tant de 160 dies

La construcció del viaducte és una de les activitats amb una major durada i, per tant, caldrà començar la seva construcció just quan s'hagi adaptat la zona per a la maquinària d'obra, intentant no endarrerir les activitats posteriors.

## **4.6 SENYALITZACIÓ I ELEMENTS DE PROTECCIÓ**

Per a poder iniciar les operacions de senyalització es considera necessària la finalització de les operacions de pavimentació.

S'ha considerat que la instal·lació de les barreres de seguretat ha de ser prèvia a la de les senyals verticals, mentre que la senyalització horitzontal resulta independent d'aquestes dues tasques.



### **Marques viàries**

El pintat de les marques viàries vindrà determinat pel pintat de les línies de major longitud, que són les de 10 cm d'amplada. Així, tenint en compte que es considera una rendiment de 630 m/h, cal pintar 12.357 m i hi ha un coeficient de 0,811, aquesta tasca tindrà una durada de 3 dies.

### **Senyalització vertical**

La instal·lació de la senyalització vertical es pot realitzar en uns 6 dies de treball.

### **Tanques de seguretat**

Les tasques de col·locació de les barreres de seguretat vindran determinades per la instal·lació dels 4885,6 m de barrera d'acer i els 419 m de les mixtes formigó acer. Així, la col·locació de les barreres tindrà una durada total de 30 dies tenint en compte que el ritme de producció és de 27,5 m/h amb dos equips i el coeficient de 0,811.

Es pot combinar amb el temps d'altres tasques de senyalització.

### **4.8. MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL**

Les actuacions corresponents a aquest àmbit vindran determinades per la finalització de l'explanada. Així, l'estesa de 60.837,622 m<sup>3</sup> de terra vegetal sobre els talussos de terraplè, comptant un rendiment de 200 m<sup>3</sup>/h amb 2 equips, tindrà una durada d'uns 40 dies hàbils, a comptar des de l'acabament de la construcció de l'explanada.

Pel que fa a la hidrosembra, aquesta es realitzarà dos dies després d'haver iniciat l'estesa de la terra vegetal, i es disposarà sobre tota la superfície a restaurar, corresponent a 134.898,720 m<sup>2</sup>. Amb un rendiment de 440 m<sup>2</sup>/h comptant també amb 2 equips, la durada d'aquesta operació serà de 38 dies hàbils.

## **5 DIAGRAMA DE BARRES**

Un cop determinats els temps dedicats a cadascuna de les unitats, s'ha realitzat el diagrama de barres (diagrama de Gantt), que s'inclou com a apèndix al present annex. S'hi han representat les principals activitats de les obres, la seva durada i les relacions que existeixen entre elles.

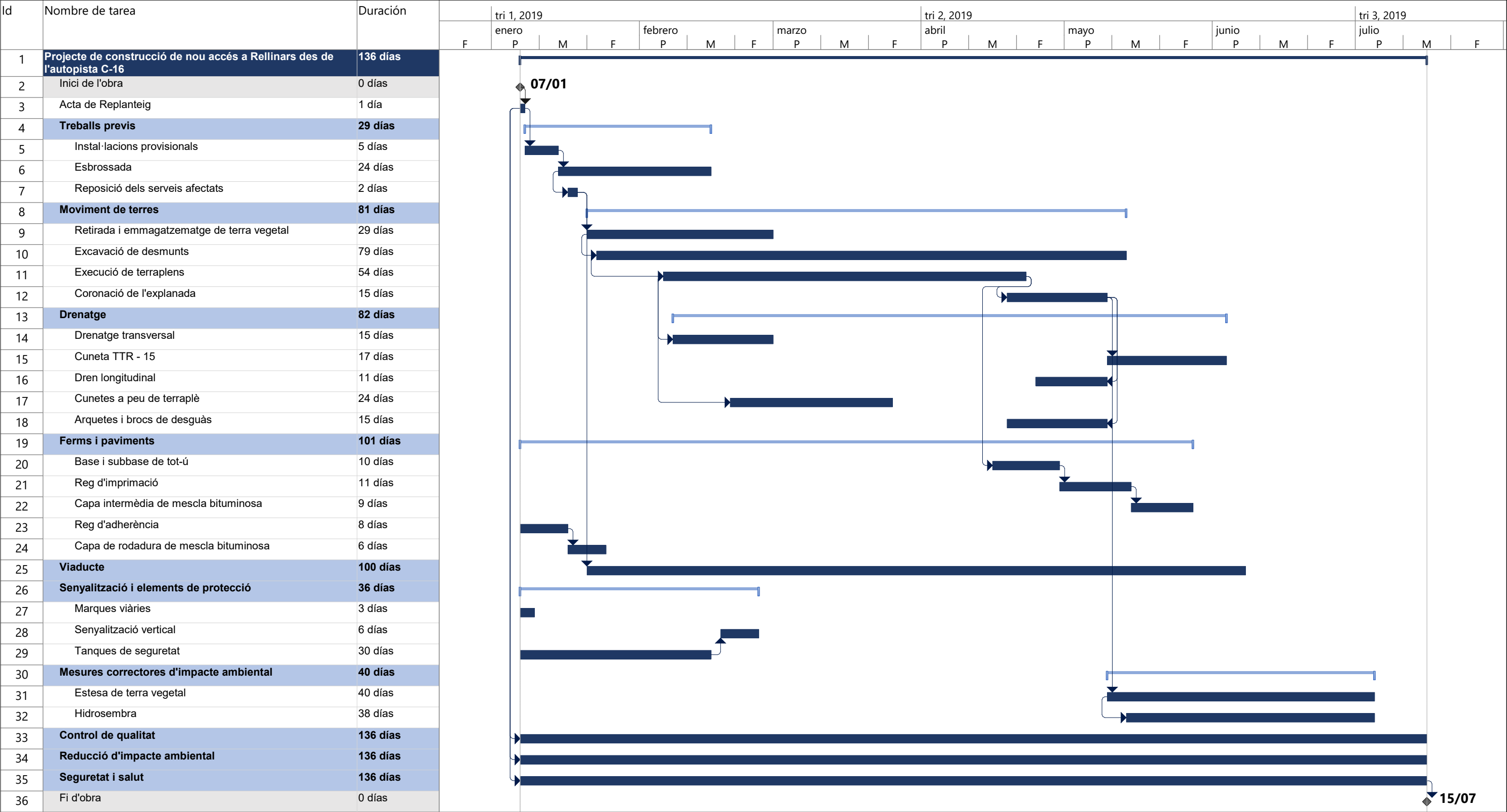
Per a la confecció del diagrama s'ha tingut en compte l'ordre cronològic a què obliguen les relacions de dependència entre les activitats. Així, en alguns casos, certes unitats es realitzen en major temps del que és estrictament necessari, ja que la seva finalització depèn de les operacions d'altres unitats, a les quals han d'ajustar-se.

Cal assenyalar que tots els estudis efectuats en el present annex es poden desenvolupar de forma molt més exhaustiva i precisa. En certs casos, fins i tot, la modificació dels processos constructius de certes unitats podria comptar modificacions destacades en els temps exigits.

Tot i així, es consideren suficientment aproximades les hipòtesis realitzades per al fi que amb elles es proposa, que és establir el pla d'obra orientatiu que estableix l'Article 63 del Reglament General de Contractes de l'Estat i que pugui servir de base al que ha de presentar el Contractista.

Amb tot, tal i com es pot veure en el diagrama adjunt que es presenta a continuació, el termini d'execució de l'obra és de 136 dies.

# **Apèndix de l'annex Pla d'Obra**



# **ANNEX 15**

## **Estudi d'impacte ambiental**

# Índex

1 INTRODUCCIÓ	4
1.1 INTRODUCCIÓ	4
1.2 OBJECTIUS	4
1.2.1 Medi físic	4
1.2.2. Medi biòtic	5
1.2.3. Paisatge	5
1.2.4. Medi socioeconòmic	5
1.3 MARC LEGAL	6
1.3.1. Normativa implicada	6
1.3.2. Descripció del marc legal	6
1.4 MARC METODOLÒGIC I ESTRUCTURA DE L'ESTUDI	7
2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	8
2.1 LOCALITZACIÓ I DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	8
2.2 ALTERNATIVES	8
2.3 ACCIONS DEL PROJECTE	8
3 ESTUDI DE L'ESTAT DEL MEDI	9
3.1 SITUACIÓ GEOGRÀFICA I CARACTERÍSTIQUES TOPOGRÀFIQUES	9
3.2 MEDI FÍSIC	9
3.2.1 Geologia i geomorfologia	10
3.2.2 Climatologia	10
3.2.3. Ambient atmosfèric	10
3.2.4. Soroll	10
3.3 EL MEDI BIÒTIC	11
3.3.1 Vegetació	11
3.3.2. Fauna	11
3.3.3. Aïllament i efecte tall de la nova carretera	11
3.3.4. Àrees especialment sensibles	11
3.4 PAISATGE	11
3.5 RISC D'INCENDIS FORESTALS	12
3.6 EL MEDI SOCIOECONÒMIC	12
3.6.1. Tendència demogràfica	12
3.6.2. Economia	13
4 IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES	13
4.1. INTRODUCCIÓ	13

4.2. DETECCIÓ O IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES	13
4.2.1. Accions generadores d'impactes	13
4.2.2. Elements del Medi afectats	17
4.3 Valoració de les afeccions al medi	18
4.3.1. Terminologia de les afeccions al medi	18
4.3.2. Avaluació dels impactes	19
4.3.3. Resum dels impactes	23
5 MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL	23
5.1. GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA	24
5.2. EDAFOLOGIA	24
5.3. CLIMATOLOGIA	24
5.4. QUALITAT DE L'AIRE	25
5.5. HIDROLOGIA	25
5.5.1. Actuacions de caràcter general	25
5.5.2. Actuacions de caràcter específic	25
5.6. SOROLL	25
5.7. VEGETACIÓ	26
5.8. FAUNA	26
5.9. USOS DEL SÒL	26
5.10. ASPECTES SOCIOECONÒMICS	27
5.11. PATRIMONI	27
5.13. PAISATGE	27



# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 INTRODUCCIÓ

L'estudi d'impacte ambiental és, en l'actualitat, imprescindible donada la creixent sensibilitat social envers la necessitat de preservació del medi ambient. Les obres que es projecten en aquest projecte han de ser respectuoses amb el medi en el màxim grau possible. D'aquesta manera, no han d'afectar-se zones de gran valor ecològic i, de qualsevol manera, el terreny afectat ha de ser-ho de la menor forma possible intentant que l'obra quedi integrada en el medi.

L'anàlisi ambiental de tot projecte ha de començar ja a la fase de selecció d'alternatives, perquè així es poden evitar a priori danys ambientals importants. No obstant, els inevitables impactes que tota obra ocasiona han de quedar pal·liats en la mesura del possible amb les mesures oportunes.

El present estudi avalua l'impacte ambiental del projecte de construcció de nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16.

## 1.2 OBJECTIUS

L'objecte d'aquest estudi és analitzar els diferents paràmetres de caràcter ambiental que poden veure's afectats per l'execució de les obres de la carretera.

Per a justificar la viabilitat ambiental de l'actuació és necessari l'estudi previ dels paràmetres existents en el medi actual procedint a valorar les possibles repercussions que l'obra produirà sobre l'entorn, avaluar i definir els impactes reals i potencials que es poden produir, establir les mesures preventives, correctores i compensatòries, i elaborar un pla de vigilància ambiental que permeti establir, un cop executada la infraestructura, el correcte desenvolupament de les mesures establertes.

Els principals paràmetres d'estudi, avaluació i posterior correcció són:

### 1.2.1 Medi físic

#### **Geomorfologia**

Els efectes sobre la geologia i la geomorfologia que pot tenir la construcció o millora d'una carretera estan principalment lligats als moviments de terres, a l'ocupació física de l'espai requerit, a l'alteració de sòls, així com a l'explotació d'activitat extractives d'àrids, per a la obtenció de materials necessaris i en determinades ocasions de terres.

Els problemes d'erosió que sorgeixen en realitzar les obres, especialment derivats de la morfologia i inestabilitat dels talussos, es poden minimitzar amb l'aplicació de determinades mesures correctores. La revegetació, i concretament la fixació de la vegetació al sòl, contribueix a disminuir significativament l'erosió produïda per la pluja i per la velocitat de l'aigua d'escolament superficial.

#### **Hidrologia**

Els efectes directes que el projecte pot ocasionar sobre la hidrologia superficial i subterrània del medi es resumeixen, bàsicament, en quatre situacions possibles:

- Modificació dels fluxos d'aigua superficial i subterrània.
- Efecte barrera.
- Impermeabilització d'àrees de recàrrega d'aqüífers.

- Canvis en la qualitat de l'aigua. La contaminació de les aigües i dels sòls pel vessament de substàncies com olis, hidrocarburs...

### **Ambient acústic**

Els sistemes de transport terrestre estan considerats com una de les principals fonts d'emissió sonora. A prop dels nuclis habitats i en àrees d'interès particular (zones de nidificació de fauna, monuments històrics...), és convenient definir els nivells sonors existents en l'actualitat, i identificar els possibles receptors afectats pel nou projecte.

#### **1.2.2. Medi biòtic**

### **Vegetació**

La vegetació es pot veure afectada per les obres a executar en els següents aspectes:

- Ocupació del sòl per la pròpia obra i per les obres addicionals.
- Augment de la freqüentació humana, generat per un millor accés al territori.
- Increment del risc d'incendis.

### **Fauna**

L'interès d'analitzar les comunitats faunístiques és degut, per un costat, a la necessitat de preservar la fauna com a recurs, i per altre costat perquè és un excel·lent indicador de les condicions ambientals d'un determinat territori.

És important localitzar les àrees especialment sensibles per a les diferents espècies, com poden ser els dominis vitals de les espècies, les zones de nidificació i els corredors biològics.

#### **1.2.3. Paisatge**

La consideració del paisatge té dos aspectes fonamentals:

- El concepte de paisatge com element integrador d'una sèrie de característiques del medi físic.
- La capacitat que té un paisatge a l'hora d'incorporar les actuacions que produeix el projecte.

L'estudi d'aquest vector ambiental també inclou tres aspectes fonamentals:

- La visibilitat.
- La qualitat paisatgística.
- La fragilitat del paisatge.

#### **1.2.4. Medi socioeconòmic**

L'interès d'avaluar el medi socioeconòmic està en que aquest sistema es pot veure modificat pel projecte de la carretera. En molts aspectes aquest canvi és favorable. Els aspectes essencials per avaluar aquest medi són els següents:

- Activitats productives.
- Demografia.
- Planejament urbanístic.
- Efecte barrera.
- Patrimoni cultural (jaciments, monuments històrics, etc.).

### 1.3 MARC LEGAL

#### 1.3.1. Normativa implicada

En el present Estudi d'Impacte Ambiental s'inclou, tal i com s'ha comentat anteriorment, en el marc del Projecte de construcció del nou accés a Rellinars des de l'autopista C-16. Aquest es desenvolupa en el marc legislatiu vigent que implica a 3 administracions:

#### **Administració de la Unió Europea:**

- Directiva 83/377/CEE del Consell de 27 de juny de 1985, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient.
- Directiva 92/43/CEE del Consell de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres.
- Directiva 97/62/CEE del Consell de 17 d'octubre de 1997, per la que s'adopta al progrés científic i tècnic la Directiva 92/43/CEE.
- Directiva 97/11/CEE del Consell del 3 de març de 1997, per la qual es modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient.

#### **Administració de l'estat**

- Real Decreto Legislativo 1302/1986 del 28 de juliol de 1986, d'avaluació de l'impacte ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1131/1988 del 30 de setembre de 1988, pel qual s'aprova el reglament per a l'execució del Real Decreto Legislativo 1302/1986.
- Ley 6/2001 del 8 de maig de 2001, que modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986.
- Ley 4/1989 del 37 de març de 1989, de conservació dels espais naturals i de flora i fauna silvestres.
- Real Decreto 1997/1995 del 7 de desembre, pel que s'estableixen mesures per a contribuir a garantir la biodiversitat a través de la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestre.

#### **Administració de la Generalitat de Catalunya:**

- Llei 12/1985 del 13 de juny de 1985, d'espais naturals.
- Decret 328/1992 del 14 de desembre de 1992, que aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural.
- Decret 213/1997 del 30 de juliol de 1997, que modifica el Decret 328/1992.
- Decret Legislatiu 11/1994 del 26 de juliol de 1994, pel qual s'adequa la Llei 12/1985.
- Decret 114/1998 del 7 d'abril de 1998, d'avaluació d'Impacte ambiental.
- Decret 130/1998 del 12 de maig de 1998, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en àrees d'influència de carreteres.
- Decret 64/1995 del 7 de març de 1995, de mesures de prevenció d'incendis forestals.

#### 1.3.2. Descripció del marc legal

D'acord amb les disposicions del tractat de la CEE en la Directiva 85/337 del 27 de juny de 1985, l'Estat Espanyol assumeix competències en matèria de medi ambient. A la Directiva 97/11, entre d'altres, es procedeix a l'ampliació dels projectes subjectes a l'avaluació d'impacte ambiental, definint 21 categories de projectes en front a les 9 que es relacionaven amb l'anterior directiva.

Aquest fet comporta que el dret comunitari sobre medi ambient adquireixi rang constitucional, imposant-se sobre la normativa dels estats membres. La incorporació d'aquestes Directrius

comunitàries a l'Estat espanyol s'ha dut a terme mitjançant el Real Decreto Legislativo 1302/1986, d'avaluació ambiental, i el Reglament corresponent al Real Decreto Legislativo 1131/1988, pel qual s'aprova el reglament per a l'execució del Real Decreto Legislativo 1302/1986. Posteriorment, aquest Real Decreto Legislativo ha estat modificat per dues disposicions més, que són el Real Decreto Ley 9/2000 i la Ley 6/2001.

D'altra banda, la Generalitat de Catalunya, fent ús de la potestat legislativa que li confereix la Constitució i l'Estatut, ha desenvolupat la normativa estatal i comunitària mitjançant el Decret 114/1998, d'avaluació d'impacte ambiental, parcialment derogat per la Llei 3/1998 i les posteriors modificacions a aquesta llei: Llei 1/1999 i Llei 13/2001.

Els projectes que s'han de sotmetre a avaluació d'Impacte ambiental estan relacionats en forma d'annex a la legislació anteriorment esmentada. A la Ley 6/2001, a l'annex 1 de Proyectos contemplados, es defineix el grup 6 com a Proyectos de infraestructuras, en el que s'hi podria incloure la carretera objecte del present estudi d'impacte.

Tot i amb això, a la Llei 7/1993 de carreteres, destaca, en aquest sentit, l'objectiu de la Llei de garantir la integració dels valors mediambientals en la presa de decisions amb incidència sobre el territori, i de vetllar per la integració paisatgística i ecològica de la xarxa viària en el seu entorn.

En el present estudi d'Impacte ambiental s'ajusta, pel que fa a l'estructura del mateix, a la legislació catalana, segons el contingut del Decret 114/1988, fent una identificació, caracterització i avaluació dels possibles impactes que es poden produir a l'entorn on es preveu el traçat de la carretera.

#### **1.4 MARC METODOLÒGIC I ESTRUCTURA DE L'ESTUDI**

L'objecte d'aquest apartat és descriure la metodologia emprada en la realització de l'estudi d'impacte ambiental. El conjunt de l'estudi es basa en el tractament de l'entitat projecte (la causant dels impactes ambientals de l'estudi) i l'entitat medi (la receptora dels impactes causats pel projecte), entenent que tot impacte és susceptible de ser definit com la interacció entre ambdues entitats.

En aquest cas, tenint en compte la naturalesa del projecte, s'estableix com a marc de referència un conjunt de processos corresponents a una obra de construcció d'una infraestructura lineal. L'ús d'aquest marc de referència suposa una eina eficient per a garantir la homogeneïtat de l'estudi així com la seva composició. Aquest és l'objecte del segon capítol d'aquest annex, descripció del projecte, dedicat a l'anàlisi de les principals característiques plantejades per la construcció de la nova infraestructura.

El tercer capítol de l'annex, estudi del medi, desglossa les afectacions al medi en tres factors:

- Medi físic.
- Medi biòtic.
- Medi socioeconòmic i cultural.

Un cop assumides les dues entitats principals de l'estudi (projecte i medi), en el quart i cinquè apartats es realitza un anàlisi detallat de les implicacions ambientals del projecte, on les principals tasques són:

- Identificar, caracteritzar i avaluar els impactes del projecte.
- Definir les mesures correctores aplicables al projecte segons els impactes identificats, amb l'objectiu de prevenir o corregir l'impacte del projecte sobre el medi.

Tanmateix, es fa referència al programa de vigilància ambiental que identifica els controls i processos que han de garantir la correcta execució de les mesures descrites amb anterioritat.

## 2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 2.1 LOCALITZACIÓ I DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Pel present projecte s'han desenvolupat 3 alternatives viables entre les quals s'ha escollit la solució més adient des de diversos punts de vista (econòmic, funcional, territorial i ambiental).

Els paràmetres de disseny relacionats amb el tipus de via són els següents:

- Tipus de via: carretera convencional 1+1
- Velocitat de projecte: 60 km/h
- Tipus de terreny: moderadament abrupte.
- Amplada de la calçada: 7/10 m
- Carrils: 2 x 3,5 m
- Vorals: 2 x 1,5 m

Pel que fa a la velocitat de projecte, cal considerar els paràmetres de disseny en funció de la velocitat de projecte proposada. En la Norma 3.1-IC es defineixen els paràmetres de traçat que cal complir segons la velocitat de projecte escollida, tant en planta com en alçat, que a continuació es resumeixen:

- Radi mínim: 130 m
- Longitud mínima de recta entre corbes S: 83,4 m
- Longitud mínima de recta entre la resta de corbes: 166,8 m
- Longitud màxima de recta: 1.002 m
- Acord vertical convex mínim: 800
- Acord vertical còncav mínim: 1650
- Inclinació màxima de rasant: 6%
- Inclinació excepcional de rasant: 8%

La secció tipus s'ha determinat segons el que s'exposa a l'apartat 7.3.1 Elementos y sus dimensiones de la Norma 3.1-IC. Atenent aquesta Norma s'opta per una secció tipus formada per dos carrils, un per cada sentit de circulació, de 3,5 metres d'amplada amb vorals de 1,5 metres per cada banda. S'ha disposat una berma de 0,50 m a cada costat de la calçada.

El pendent dels talussos és de 3H:2V per als terraplens i en els desmunts de 3H:2V i en alguns casos 1h:1V, ja que s'executen en presència de material favorable.

El límit d'expropiació se situa a 3 metres de l'aresta exterior de l'explanació.

### 2.2 ALTERNATIVES

S'han plantejat 3 alternatives com es recull a l'annex Estudi d'alternatives, l'alternativa 3 per ser la que presenta unes condicions més favorables des del punt de vista global.

### 2.3 ACCIONS DEL PROJECTE

S'anomenen accions aquells treballs i/o operacions que poden interaccionar amb el medi ocasionant canvis, alteracions o modificacions que poden ser positives o negatives. És imprescindible, a aquest nivell de l'estudi, tenir presents les accions que poden produir els impactes considerats més endavant.

Les accions lligades a l'execució del projecte es poden classificar principalment en dos grups:



- Accions lligades a l'execució de l'obra.
- Accions associades a l'explotació de la infraestructura.

Totes les accions implicades en aquestes dues fases seran detallades al quart apartat del present annex, després de la definició del medi on s'executa el projecte. D'aquesta manera, coneixent prèviament les característiques del medi, es podran avaluar els impactes de dites accions.

### 3 ESTUDI DE L'ESTAT DEL MEDI

Conèixer l'estat inicial del medi ambient de la zona afectada per la carretera és fonamental per poder definir els possibles impactes que la construcció i explotació de la nova via pugui provocar. L'estudi i la catalogació dels diversos elements de que es correspon el medi de la zona han de permetre prendre les mesures de prevenció i correcció necessàries que permetin minimitzar les possibles afectacions.

#### 3.1 SITUACIÓ GEOGRÀFICA I CARACTERÍSTIQUES TOPOGRÀFIQUES

La zona d'objecte del present estudi pertany als termes municipals de Rellinars, Vacarisses i Castellbell i el Vilar, les dues primeres pertanyent a la comarca del Vallès Occidental i la última al Bages, dins la província de Barcelona. Rellinars es considera una població eminentment de segones residències amb una població de només 723 habitants.

#### 3.2 MEDI FÍSIC

La zona d'estudi es troba a la serralada prelitoral catalana (Figura 1), més concretament a l'extrem sud-oest de la serra de l'Obac, que juntament amb el massís de Sant Llorenç de Munt formen el Parc Natural de Sant Llorenç de Munt i l'Obac, gestionat per la diputació de Barcelona. L'orografia d'aquest massís és molt escarpat, ple de cingles i canals, amb torrents i rieres en totes direccions.



Figura 1: Mapa geogràfic de Catalunya. Indicació de la zona d'estudi.

Font: elaboració pròpia a partir de material del portal XTEC.



El tram d'estudi però té una longitud aproximada d'uns 1,5 km tant de llarg com d'ample i no es troba pròpiament a la serra, encara que sí presenta trets muntanyosos.

A la zona existeixen conques petites pel que fa referència a la profunditat, per on històricament hi han circulat cursos d'aigua irregulars i d'escàs cabal al llarg de l'any com la riera de Sanana, per la qual una de les alternatives del projecte hi circula i per la qual la via del tren hi creua un pont, i la seva continuació aigües amunt anomenat torrent de l'Alzina (figura 5), que està al cantó est de Rellinars.

### 3.2.1 Geologia i geomorfologia

Proper a la zona d'estudi, a uns 3 km, s'hi troba la conca del riu Llobregat amb els seus afluents. En aquesta hi ha dipòsits quaternaris de l'holocè recent que formen una plana d'inundació ordinària.

El tram d'aquest projecte transcorre en la seva totalitat per una gran unitat estructural constituïda de materials del Bartonian de fa uns 40 milions d'anys, època de Paleocè-eocè.

Es tracta d'una capa de 100 metres d'argiles, gresos i lutites vermelles (figures 7, 11 i 13) que tenen un gruix de decamètric a mètric. La granulometria dels gresos va de molt fina a grossa.

Geomorfològicament, els pendents del terreny són moderades, de l'ordre del 2 al 15%.

Per un anàlisi més detallat es pot consultar l'annex de geologia i geotècnia i l'annex de climatologia, hidrologia i drenatge.

### 3.2.2 Climatologia

El clima de la zona és un clima subtropical sense estació seca segons la classificació de Köppen.

Pel que fa a les temperatures, es caracteritza per tenir una temperatura mitjana anual de 14,6 °C, les més altes s'assoleixen els mesos de juliol i agost. En el referent a les precipitacions, habitualment hi ha una precipitació anual d'uns 628 mm i la gran majoria de les pluges tenen lloc, o bé a la tardor o bé a la primavera. Les precipitacions són majoritàriament en forma de pluja i, en menor proporció, en forma de neu o calamarsa.

### 3.2.3. Ambient atmosfèric

La zona d'actuació del present projecte, segons del departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, s'emmarca dins de la Zona de Qualitat de l'Aire número 5, Catalunya Central. Aquesta zona avarca 85 municipis, en un total de 2.763 Km<sup>2</sup>, 289.857 habitants i una densitat de 105 hab/Km<sup>2</sup>, de les densitats més baixes de Catalunya.

Des del punt de vista de qualitat atmosfèrica, en general l'activitat econòmica de la zona no és contaminant i, tot i que hi ha la presència d'infraestructures importants la C-16.

### 3.2.4. Soroll

Els nivells sonors de base o de fons actualment presents a l'àrea d'estudi es troben fortament condicionals pel trànsit de la carretera C-16 principalment, així com per les carreteres menors com la BV-1212, que travessa les urbanitzacions de la zona i per la línia de Ferrocarril.

Altres fonts de soroll que es podrien destacar serien, per un costat, l'activitat urbana dins del propi nucli de Rellinars o les urbanitzacions de la zona, encara que s'estima baix i, per altra banda, el soroll provinent de les tasques agrícoles.

### 3.3 EL MEDI BIÒTIC

#### 3.3.1 Vegetació

El coneixement de l'estat de la vegetació té una gran importància en els estudis d'impacte ambiental, ja que no solament permet caracteritzar els impactes a la vegetació sinó que, a més, permet establir, a l'estudi de les mesures correctores, les espècies a revegetar.

Per les dimensions de l'àrea d'estudi, la vegetació s'inclou en un context geogràfic relativament homogeni i on els trets fonamentals venen determinats pel clima i pel substrat. Al Vallès Occidental la plana i la baixa muntanya formen part del domini de l'alzinar amb marfull, bosc encara present en nombrosos testimonis de petita extensió. A la Serra Superior, que forma el límit septentrional de la comarca, l'alzinar pren progressivament caràcter muntanyenc. En algunes raconades frescals situades a més de 600-700 m hi ha infiltracions de paisatges submediterranis amb bosquets de roure martinenc i de pi roig amb boix. Actualment a la terra baixa l'espai no urbanitzat ni conreat, predomina principalment bosc secundari de pi blanc, que cobreix brolles i garrigues.

Actualment, una part de la superfície de sòl de l'àrea d'estudi correspon a camps de conreu que han estat implantats per l'home, desplaçant la vegetació natural que inicialment era present en el territori.

#### 3.3.2. Fauna

La zona afectada per la carretera no presenta gran interès faunístic més enllà dels animals de ramaderia per explotació humana.

#### 3.3.3. Aïllament i efecte tall de la nova carretera

La construcció d'infraestructures fragmenta el territori mitjançant barreres artificials, causant impactes directes sobre els ecosistemes naturals i un efecte indirecte d'aïllament. Cal, per tant, desenvolupar xarxes ecològiques, és a dir, un conjunt d'espais naturals connectats mitjançant ambients prou conservats que permetin la dispersió d'espècies de fauna i flora.

Alguns dels principals efectes de les carreteres sobre la fauna són:

- Pèrdua i pertorbació dels hàbitats.
- Efecte barrera.
- Augment del risc d'atropellament.

#### 3.3.4. Àrees especialment sensibles

Pel que fa a hàbitats d'interès comunitari segons la Directiva 92/43 CEE, de Conservació dels Hàbitats Naturals, no es té constància de la presència d'hàbitats d'interès comunitari de Catalunya a la zona del projecte. Tampoc es té constància de la presència d'espècies protegides considerades com amenaçades sobre les que calguin prendre mesures especials de protecció. Tampoc trobem cap arbre monumental en l'àmbit estudiat.

### 3.4 PAISATGE

El paisatge característic de l'àmbit més pròxim del projecte correspon principalment a una barreja de paisatge agrícola, boscós i urbà, on es barregen trets clarament urbans com són la presència de carreteres, vials, camins, edificacions i d'altres infraestructures, amb d'altres de caràcter més rural i natural, com són la proximitat àrees de conreu i d'algunes zones poblades de vegetació natural.

La intervenció humana a la zona fa que el conjunt del paisatge sigui d'una qualitat que es podria classificar com a mitjana. Des d'alguns punts de la zona d'estudi es pot veure el massís de Montserrat que li aporta valor.

### 3.5 RISC D'INCENDIS FORESTALS

Donat que el present projecte es tracta d'una carretera, es prenen com a base els requeriments del Decret 130/1998 del 12 de maig de 1998, mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres, on s'estableixen una sèrie d'estudis en l'àmbit dels estudis de impacte ambiental i manteniment. Aquests són:

- Combustibles forestals i inflamabilitat.
- Anàlisi de la continuïtat i superfície de les masses forestals.
- Anàlisi de les dades dels incendis i de les causes.

Les carreteres són, en gran mesura, l'origen de molts dels incendis que ha hagut; no obstant, la secció de la carretera proposada, conjuntament amb els terraplens i desmunts planificats, fa que disminueixi el contacte de la carretera amb zones combustibles (camps de conreu).

### 3.6 EL MEDI SOCIOECONÒMIC

El marc socio-econòmic objecte de l'estudi se situa al terme municipal de Rellinars. Així, l'estudi de la població del municipi inclou tres apartats: la tendència demogràfica, l'economia i la distribució de la superfície del poble. Els resultats d'aquests tres estudis es mostren a continuació:

#### 3.6.1. Tendència demogràfica

Pel que fa a la tendència demogràfica de la població, la Figura 2 indica la població del municipi al llarg dels últims anys. Destaca l'augment de població dels darrers 20-30 anys, degut segurament al creixement del poble com a població de segones residències

Rellinars és actualment un terme amb una destacada funció residencial i d'estiueig, especialment de famílies de Terrassa, cosa que ha enfortit els vincles amb la ciutat vallesana i provoca cada estiu un increment de la població de més d'un miler de persones.

El nucli antic de Rellinars està relativament lluny de la C-16 però la població ha crescut en direcció a aquesta cap al sud seguit al que s'acaba d'exposar, i és per això que es decideix dur a terme aquest projecte en primer lloc.

És per aquestes raons que no es preveu un descens de la seva població i menys tenint en compte que amb la creació d'aquesta sortida l'accés seria més ràpid i convertiria la ciutat en un lloc més còmode per viure i no només com a lloc d'estiueig.

Evolució demogràfica									
1497 f	1515 f	1553 f	1717	1787	1857	1877	1887	1900	1910
-	-	12	114	124	491	438	386	348	377
1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1990	1992	1994
385	341	364	269	227	230	151	220	256	300
1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
326	343	378	412	572	653	-	-	-	-

1497-1553: focs; 1717-1981: població de fet; 1990- : població de dret (més info.)

Figura 2: Evolució demogràfica de Rellinars. La última dada de 2017 no apareix i és de 735 habitants.

Font: Viquipèdia.

### 3.6.2. Economia

Tradicionalment la vinya havia estat el conreu bàsic de la zona però desaparegué degut a la fil·loxera, així com també desaparegueren la ramaderia i les activitats industrials tradicionals: fàbriques d'aiguardent, ferreries, forns de calç i molins fariners (el de Sanana i el d'en Gibert o Molí).

Actualment com s'ha dit té funció de centre d'estiueig i part de la seva economia es basa en el sector serveis que això implica.

## 4 IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES

### 4.1. INTRODUCCIÓ

En el present apartat de l'annex, s'establiran de manera concreta els impactes generats pel traçat, portant a terme la seva avaluació per posteriorment definir les accions de millora a executar.

Així, un cop analitzat el medi, en aquest apartat es pretén descriure, caracteritzar i avaluar els impactes concrets del traçat de la carretera a executar. Els passos a seguir són:

- Identificar els impactes potencials del projecte.
- Caracteritzar i valorar els diferents impactes.
- Establir les mesures preventives i correctores.

Per tant, a continuació es mostra la detecció dels principals impactes ambientals del projecte de l'alternativa escollida, seguidament s'avaluen i posteriorment, en el següent apartat, es defineixen les mesures de protecció, correctores o de compensació a fi i efecte d'evitar, minimitzar o compensar els efectes no desitjats.

### 4.2. DETECCIÓ O IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES

#### 4.2.1. Accions generadores d'impactes

L'execució de les obres comporta la realització d'un seguit d'accions generadores dels impactes que ocasiona el projecte en el seu conjunt.

Les accions a continuació relacionades es diferencien entre la fase de construcció o la fase d'explotació en que es duen a terme.

#### Fase de construcció:

Les accions identificades a la fase de construcció són les següents:

### 1. Esbrossada

Descripció: Operacions mecàniques de retirada d'arbres, arbustos, coberta herbàcia, etc., en les zones d'ocupació de les obres, com accessos a instal·lacions auxiliars i la pròpia obra.

Accions complementàries: Transport de tots els residus generats a l'abocador o cremes controlades.

Fase d'obra: Esbrossada.

### 2. Decapatge de la terra vegetal

Descripció: Excavació i retirada de la capa de sòl superficial amb continguts de matèria orgànica al voltant del 2%. La capa de terra vegetal té un espessor variable, tot i que en el present projecte constructiu es pren 30 cm com a valor mig.

Accions complementàries: Transport al punt d'abassegament temporal o abocador.

Fase d'obra: Moviment de terres.

### 3. Demolicions

Descripció: Inclou les operacions de demolició de les obres de fàbrica, murs, obres de drenatge, paviments i edificacions existents.

Accions complementàries: Transport dels residus a abocadors controlats o a gestors autoritzats.

Fase d'obra: Excavacions i terraplens.

### 4. Escarificació i compactació

Descripció: Comprèn l'execució dels treballs sobre el terreny que facilitin la compactació posterior. Suposa el tall d'arrels gruixudes d'arbres, moviment de pedres o remoure fons vells. Un cop escarificada una profunditat de 15 cm com a mínim, es procedeix a compactar el terreny. Es realitzen aquestes tasques un cop extreta la terra vegetal i regularitzada la explanada, i abastant tota l'amplada que ocupi la futura explanada.

Accions complementàries: En el cas de zones de traça abandonats, serà necessari el transport de residus a abocadors controlats.

Fase d'obra: Moviment de terres.

### 5. Excavacions en explanada i préstecs

Descripció: Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones on ha d'assentar-se la carretera, incloent la plataforma, talussos i cuneta, així com les zones de préstecs previstos o autoritzats que poden necessitar-se i el consegüent transport dels productes remoguts a dipòsits o lloc d'ús. En aquest apartat s'inclouen tant les excavacions realitzades per medis mecànics com per explosius. Aquesta unitat no inclou l'excavació en rases i pous.

Accions complementàries: Transport de materials procedents de préstec a la seva localització definitiva.

Fase d'obres: Moviments de terres.

### 6. Excavacions de rases i pous

Descripció: Es tracta de les excavacions necessàries per a realitzar les obres de fàbrica i les rases per a l'allotjament de drens i canonades.

Fase d'obres: Estructures, drenatge transversal i reposició de serveis.

#### 7. Terraplens

Descripció: Inclou totes les operacions que es realitzen per a estendre i compactar els materials necessaris per a la construcció de l'esplanada. Es realitzarà un cop retirada la terra vegetal.

Accions complementàries: Transport de materials i regs.

Fases d'obres: Estructures, drenatge transversal i reposició de serveis.

#### 8. Reblerts a l'abocador

Descripció: Inclou les operacions necessàries per a dipositar en abocador els materials procedents d'excavacions que no seran utilitzats per a reblert o per a obra.

Accions complementàries: Transport de materials a l'abocador.

Fase de obres: Estructures, excavacions i terraplens.

#### 9. Ferms i paviments

Descripció: S'inclou l'extensió i compactació d'aquells reblerts tractats o estabilitzats amb algun producte amb la finalitat de modificar o millorar les seves característiques.

Accions complementàries: Transport de materials a abocador i funcionament de les plantes auxiliars de tractament, fabricació i subministrament:

- Planta d'aglomerat.
- Planta de formigó.
- Planta de tractament d'àrids.

Fase d'obres: Ferms i paviments.

#### 10. Obres de drenatge

Descripció: Inclou l'execució de les obres que serveixen per a drenatge transversal de la nova plataforma, i donar continuïtat als cursos naturals interceptats. També inclou el drenatge longitudinal, amb la recollida d'aigües pluvials i de drenatge de la plataforma conduïdes per les cunetes fins a les lleres.

Accions complementàries: Excavacions de rases i pous.

Fase d'obres: Obres de drenatge.

#### 11. Obres de fàbrica

Descripció: S'inclouen la construcció de passos inferiors, a més de murs i obres de drenatge de mitjana entitat.

Accions complementàries: Excavacions de rases i pous.

Fases d'obres: Estructures.

#### 12. Senyalització i barreres de seguretat



Descripció: Comprèn les feines de pintat de les marques vials i/o el marcat de zones excloses al tràfic, la col·locació de senyals de circulació, la instal·lació de barreres de seguretat, etc.

Fase d'obres: Senyalització i proteccions.

### 13. Instal·lacions auxiliars

Descripció: Es refereix a les plantes necessàries que s'hagin d'instal·lar temporalment a l'obra per a la fabricació de compostos diversos. Bàsicament seran:

- Instal·lacions generals.
- Parcs de maquinària.
- Parc de ferralla.
- Planta de matxuquetx i tractament d'àrids.
- Planta de formigó.
- Planta d'aglomerat.

Fase d'obra: Variable en funció del tipus de planta.

### 14. Restauració

Descripció: Inclou totes les obres de restauració de les superfícies generades per la carretera en les que es portarà a terme el condicionament del sòl, establiment de la coberta herbàcia, arbustiva i arbòria. Inclou també aquelles obres temporals de manteniment de les estructures de protecció, com barreres de sediments, basses de decantació, basses de separació de greixos per flotació, i manteniment de sèmres i plantacions durant la construcció.

## **Fase d'explotació**

### 15. Eix viari

Descripció: La nova via comporta o potencia un efecte barrera sobre el territori, amb especial incidència sobre la fauna, canvis en el planejament, podent establir noves dinàmiques d'ordenació, i un canvi d'accessibilitat del territori, amb accions derivades com pot ser l'augment del risc d'incendis, etc.

### 16. Trànsit

Descripció: Es considera com la primera conseqüència de la construcció de la nova via, modificant el model actual de trànsit, aproximadament la mateixa intensitat, però amb una major fluïdesa.

### 17. Manteniment integral

Descripció: El manteniment de la nova via genera una sèrie d'accions incloses en la pròpia construcció:

- Manteniment de ferss i paviments.
- Manteniment de la senyalització.
- Manteniment de la vegetació.

I altres actuacions no contemplades com:

- La utilització de sal per a combatre les gelades.
- La utilització d'herbicides o reguladors del creixement en el manteniment de les franges de seguretat.
- Producció de residus derivats de la neteja de la nova infraestructura.

#### 4.2.2. Elements del Medi afectats

Les accions anteriorment relacionades comporten un seguit d'afeccions sobre els diferents components del medi. Tant pel medi físic, com pel biòtic i el socioeconòmic, els elements implicats es relacionen a continuació.

#### **Factors condicionants del medi físic**

Els ecosistemes que poden desenvolupar-se a la zona estan condicionats per molts factors, i els més importants són:

##### 1. Geologia i geomorfologia

Modificació topogràfica i morfològica del territori per les ocupacions territorial, pels desmunts i terraplens formats. Condiciona en gran mesura al medi afectat. L'estructura del terreny, el relleu, etc. són determinants per l'establiment dels ecosistemes de la zona.

##### 2. Pèrdua dels recurs sòl, erosió de sòls i alteració de la qualitat dels sòls

Les accions que es porten a terme directament sobre el sòl, comporten la no disponibilitat per altres usos, pèrdua de la qualitat, increment de fenòmens erosius i d'escolament superficial.

##### 3. Hidrologia superficial

Alteració de les condicions existents de les rieres presents a l'entorn de la zona d'estudi.

##### 4. Ambient atmosfèric i acústic

Modificació de les condicions sonores del medi per la pròpia execució de les obres, en referència a emissió de pols i producció de sorolls, principalment durant les obres.

#### **Factors condicionants del medi biòtic**

##### 5. Formacions vegetals

Eliminació de la coberta vegetal per a les ocupacions territorials, desmunts i terraplens, abocadors, etc.

##### 6. Fauna

Modificació dels dominis vitals de fauna per l'execució de la nova infraestructura i efecte barrera de la mateixa. Algunes de les espècies presents podrien ser sensibles als canvis derivats de la construcció d'una infraestructura com la carretera motiu del projecte.

En relació als mamífers, els efectes es podrien donar per l'atropellament d'individus en el intent de creuar la carretera, mentre que en relació a les aus, els principals efectes es poden produir per l'eliminació d'àrees de caça i nidificació (bosc de ribera, grans arbres de marges forestals, matolls baixos i oberts, conreus de secà, rostolls i terrenys llaurats).

#### **Factors condicionants del medi socioeconòmic**

##### 7. Paisatge

Efecte sobre el paisatge per la introducció d'una morfologia lineal com és la nova infraestructura de la carretera. Dins d'aquest indicador cal definir tres punts:

- La visibilitat: és a dir, si el territori es pot dividir des d'un punt concret. En aquest cas, com que el terreny és notablement pla, la visibilitat de la carretera serà limitada (tot i que es veuran els cotxes circular).
- La qualitat paisatgística: Els terrenys propers a la carretera són planers i hi disposen de camps agrícoles.
- La fragilitat del paisatge: La capacitat del medi d'absorbir els canvis que s'hi introdueixen.

#### 8. Patrimoni cultural

La carretera projectada no produeix cap efecte en aquest punt.

#### 9. Xarxa de pistes i camins locals

La construcció de la carretera no implica alteracions en la xarxa de camins locals.

#### 10. Serveis afectats

L'execució de les obres de la variant implica l'afectació de diferents xarxes de serveis, tal com s'ha indicat a l'annex pertinent.

#### 11. Activitats econòmiques

Increment de l'activitat econòmica per la pròpia execució del projecte i per la millora que suposarà per al trànsit en fase d'explotació.

#### 12. Intensitat viària

Possible augment de la intensitat viària al municipi de Rellinars.

#### 13. Seguretat vial

Millora de la seguretat vial pels usuaris de la nova infraestructura, pel fet de millorar el traçat.

### 4.3 Valoració de les afeccions al medi

#### 4.3.1. Terminologia de les afeccions al medi

Un cop identificats els impactes, es procedeix a la seva caracterització i avaluació d'acord amb el establert al Real Decreto 1131/1998, de 30 de setembre, Reglamento para la ejecución de la Evaluación de Impacto Ambiental. Segons transcripció literal d'aquesta normativa ja esmentada l'avaluació dels impactes respon a les següents definicions:

- Impacte ambiental COMPATIBLE: Aquell que la seva recuperació es preveu immediata un cop finalitzada l'activitat que el produeix, i no necessita de pràctiques protectores o correctores.
- Impacte ambiental MODERAT: Aquell quina recuperació no precisa de pràctiques correctores i/o protectores intensives, encara que sí d'un temps per a restablir les condicions ambientals inicials.
- Impacte ambiental SEVER: Aquell en el que la recuperació de les condicions del medi exigeix l'adequació de mesures correctores o protectores, to i això, amb aquestes mesures la recuperació serà lenta i requerirà d'un període dilatat de temps.

- Impacte ambiental CRÍTIC: Aquell que té com a magnitud un valor superior al llindar acceptable. Amb aquest es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possibilitat de recuperació, ni amb mesures protectores o correctores.

#### 4.3.2. Avaluació dels impactes

S'han definit de manera concreta els impactes generats pel projecte d'estudi, portant a terme la seva avaluació, diferenciant aquells que es donen durant la construcció i els de l'exploració.

#### **Geologia i geomorfologia**

Les causes que generen aquestes alteracions són bàsicament les excavacions i els terraplens, en fase d'obra de moviment de terres, tant en la pròpia traça com en les obres auxiliars: préstecs i abocadors.

Els impactes més importants sobre la geologia són deguts a l'ocupació de nous terrenys i, per tant, a un canvi en l'ús i les característiques del sòl, i als moviments de terres necessaris per a l'execució del projecte. Els canvis geomorfològics en general són de poca magnitud ja que no cal realitzar talussos de grans dimensions que comportin canvis morfològic importants al terreny. Per tant s'avalua com a COMPATIBLE.

#### **Edafologia**

En general, la importància dels impactes estarà en funció de la superfície destruïda i de la qualitat edàfica de les superfícies afectades. Per una banda, els impactes sobre l'edafologia es deriven de la destrucció directa dels sòls, tant per la traça com per abocadors.

L'impacte més important sobre l'edafologia es produeix per la destrucció directa de la capa edàfica en les superfícies ocupades. També es produeix una pèrdua de sòl per la compactació en aquelles superfícies que s'utilitzin de forma temporal com a camins d'accés a l'obra, la reposició de serveis afectats pel projecte o la ubicació d'acopis de materials i terres, parc de maquinària, casetes d'obra i d'altres instal·lacions de l'obra.

Per altra banda, la destrucció directa del sòl en zones d'ocupació temporal es donarà per l'ocupació d'instal·lacions auxiliars necessàries per l'obra, com préstecs, abocadors temporals o permanents, accessos, etc. Aquestes, i especialment els abocadors i instal·lacions auxiliars, seran zones que després de les obres hauran de retornar als usos previs.

Així doncs, es valora l'impacte en funció del tipus d'activitat:

- Abassegament temporal de terres vegetals i instal·lacions auxiliars: Que, tenint en compte la reversibilitat de l'impacte i l'ocupació, s'avalua com a MODERAT.
- Préstecs: en l'obra hi ha un dèficit de sòl adequat per tant no es necessitarà sòl de préstec. S'avalua com a COMPATIBLE.
- Abocadors: Donat que es preveu que la necessitat d'utilitzar camps de conreu o zones degradades properes a la traça, i atenent a les necessitats establertes, aquesta utilització s'avalua com a MODERAT.

#### **Climatologia**

Les alteracions del clima poden ser de dos tipus: canvis microclimàtics i canvis mesoclimàtics.

Pel que fa als primers, els impactes per canvis microclimàtics es poden donar en les rodalies de la via causats per la diferent refractància dels nous materials de superfície, com l'asfalt o superfícies nues de vegetació. Són canvis difícils de quantificar i d'extensió superficial reduïda.

Únicament es poden donar, o poden ser detectats, en les proximitats de les zones més freqüentades, o en les zones urbanitzades. La seva relativa importància, fa que l'impacte sigui caracteritzat de mínim i avaluat com a COMPATIBLE.

En quant als impactes produïts per canvis mesoclimàtics, cal indicar que venen generats per la creació de corredors entre valls i per efectes barrera produïts per certes infraestructures, que influeixen en el règim local de vents. Poden afectar superfícies extenses, tenint importància per la difusió de contaminants atmosfèrics, creació de noves corrents d'aire, variacions en la insolació, etc. Donat que el projecte suposa unes transformacions mínimes respecte a la geomorfologia del terreny, no es preveuen canvis mesoclimàtics derivats de la construcció de la nova calçada, pel que l'impacte es caracteritza de mínim i s'avalua de COMPATIBLE.

### **Qualitat de l'aire**

Els canvis en la qualitat de l'aire es produeixen en dues fases ben diferenciades i amb contaminants de diferents característiques.

Durant la construcció es produirà un augment de sòlids en suspensió (pols majoritàriament) degut al moviment de maquinària en la pròpia traça i accessos i per l'erosió eòlica sobre les superfícies nues de vegetació. Es donarà, de forma general en tota l'obra, i especialment en la traça, de forma proporcional a l'ocupació. Donat que l'impacte és de caràcter temporal i reversible, i atès que aquest impacte es pot reduir de forma notable si s'adopten mesures preventives i correctores adequades (com per exemple el reg de camins d'obra), s'avalua com a MODERAT.

Per una altra banda, durant l'explotació es produeix un augment d'immissió de contaminants provinents de la combustió. L'increment dels nivells d'immissió es produeix per l'emissió provinent de la circulació de vehicles, no obstant el trànsit a la zona es preveu escàs tal i com és ara. Es valora l'impacte com a COMPATIBLE.

### **Hidrologia**

Pel que fa a les aigües superficials, s'haurà de tenir en compte l'alteració de les condicions de drenatge per acumulació de terres en els drenatges transversals. En general, l'impacte té un caràcter temporal, reversible i extensiu, i es manifestarà a mig termini fins a la restauració dels espais degradats. Però considerant la seva menor afectació a la carretera, i el petit tamany de les conques afectades, l'impacte s'avalua com a MODERAT.

Finament, cal considerar la contaminació de les aigües superficials per abocaments incontrolats de productes procedents de les obres. No s'ha detectat presència de zones d'aigües superficials properes a la zona d'estudi per tant s'avalua com a COMPATIBLE.

L'impacte global s'avalua com a MODERAT.

### **Soroll**

Els impactes provocats per contaminacions sonores, de la mateixa manera que amb altres afeccions, es diferencien segons si es produeixen durant la fase de construcció o durant la fase d'explotació.

Durant la fase de construcció la causa principal dels impactes acústics seran els impactes causats per la maquinària de moviment de terres. Principalment causats per la circulació de la maquinària pesada, trànsit de camions i maquinària lligada a les excavacions. Aquest impacte novament té majors connotacions per la proximitat de les obres als nuclis urbans. En general, l'impacte s'avalua com a COMPATIBLE, pel seu caràcter temporal i reversible.

Per altra banda, durant l'explotació el principal impacte ve donat pels canvis en l'entorn sonor degut a la circulació de vehicles per la nova infraestructura. La carretera travessa una zona on els nivells sonors actuals són relativament baixos i es preveu un augment significatiu amb la construcció de la nova infraestructura. Amb tot, cal considerar que l'impacte del projecte, des d'un punt de vista general i en relació al soroll, com un impacte clarament positiu. La construcció de la nova carretera suposa reconduir el trànsit per rutes que ara mateix eren molt llargues i discorrien pel mig de poblacions urbanes. Per tant, s'avalua globalment l'impacte sonor com a COMPATIBLE.

### **Vegetació**

Els impactes sobre la vegetació es poden manifestar de formes diferents segons el seu origen. Uns es produiran per alteracions puntuals que succeiran durant la fase de construcció, amb efectes de caràcter permanent o a llarg termini. D'altres, la seva actuació serà continuada durant l'explotació. El projecte no afecta a exemplars arboris catalogats com a arbres monumentals, ni tampoc a cap dels hàbitats d'interès comunitari. S'avalua com a MODERAT.

### **Fauna**

Els impactes sobre la fauna també es poden diferenciar segons es produeixin durant la construcció o bé durant l'explotació. Així durant la construcció s'ha de tenir en compte la destrucció física dels hàbitats ocupats o explotats per la fauna. Es considera la destrucció del sòl i la vegetació de les zones afectades per la traça, els terrenys ocupats per les instal·lacions auxiliars, préstecs, abocadors i accessos. En general, es valora la destrucció física dels hàbitats ocupats, bàsicament per les possibles instal·lacions auxiliars i per la pròpia traça. En aquest sentit, l'impacte es produirà en les zones d'ocupació dels nous traçats, que es caracteritza de mínim i s'avalua com a COMPATIBLE.

També s'ha de considerar la desaparició física de la fauna durant l'execució de l'obra. Es produirà la desaparició física dels animals situats en el pas de la maquinària o en zones destinades a l'abassegament de terres. Afectarà especialment a vertebrats de desplaçament lent, com els micromamífers, amfibis, rèptils i aus durant el període de nidificació. L'impacte apareix durant la fase de construcció, amb efectes a curt i mig termini. Es considera que és un impacte reversible si afecta a espècies amb bons efectius poblacionals i que és irreversible si afecta a espècies més inusuals. No obstant, donat el tipus d'ambients afectats, presumiblement no suposarà la disminució efectiva de cap espècie. L'impacte s'avalua com a MODERAT.

A més, durant l'explotació té lloc l'anomenat efecte barrera. Pel que fa a l'efecte barrera, l'afectació per una potencial reducció de la mobilitat de la fauna que pot comportar la construcció de la carretera. En qualsevol cas, però, es preveu que la carretera no suposi cap tall de cap corredor faunístic ja que es tracta d'una carretera convencional que no passa per mig de cap bosc ni zona especialment sensible per la fauna. Per tant, es considera l'impacte com a MODERAT.

### **Usos del sòl**

En aquest punt caldrà considerar els impactes que la nova carretera té sobre els usos actuals del sòl per sobre del qual es projecta el seu traçat. Així, en primer lloc es consideraran impactes sobre l'agricultura i la ramaderia. En concret es produirà un impacte per ocupació permanent de terrenys agrícoles. En aquest cas l'ocupació no representa una superfície molt important respecte al global dels terrenys agrícoles. Per tant, l'impacte es caracteritza com a MODERAT individualment sobre les explotacions afectades i com a COMPATIBLE per al global de la carretera.



A més, també es produirà l'impacte per desestructuració d'unitats agrícoles de gestió. Aquest impacte es manifesta per talls d'unitats agrícoles de gestió (parcel·les de producció) comportant dificultats en la mecanització i augment de costos de producció en les peces residuals. En general, l'impacte és elevat quan es produeix un aïllament de la unitat principal, però les dimensions de la parcel·la són suficients per a la seva explotació i, per tant, s'avalua com a MODERAT.

### **Socioeconòmica**

La construcció d'una carretera com la projectada, en general comporta impactes positius socials i econòmics, derivats de la major agilitat i seguretat en el trànsit de la nova carretera. Aquesta millora afecta l'activitat econòmica, tant primària, industrial o de serveis, amb una millor connexió amb els centres d'activitat i permetent per tant un millor equilibri territorial.

D'aquests aspectes generals, cal destacar en primer lloc la millora de l'entorn urbà i de la mobilitat territorial.

En tot cas, l'impacte es considera com a positiu, notable i s'avalua com a COMPATIBLE.

L'impacte negatiu directe en l'àmbit socioeconòmic és degut principalment a l'ocupació de noves superfícies essent necessària l'expropiació dels terrenys afectats. Aquest impacte s'avalua com a MODERAT.

Globalment, l'impacte socioeconòmic es considera com a COMPATIBLE.

### **Patrimoni**

Els impactes generals sobre el patrimoni venen definits, tant en patrimoni arqueològic com en l'arquitectònic, per:

- Afeccions directes per destrucció d'elements patrimonials, per la superposició de la traça.
- Canvis en l'accessibilitat, que pugui repercutir sobre el coneixements de la riquesa cultural de la zona, o per altra banda, per l'espoliació, especialment de jaciments arqueològics.

Ara bé, en l'alternativa projectada no es detecta cap afecció dels nuclis, edificis o elements d'interès arquitectònics. A més, no es preveu cap afecció al patrimoni, ni arqueològic ni arquitectònic, per la traça de la carretera, ni per ocupacions indirectes. Per tant, l'impacte s'avalua com a COMPATIBLE.

### **Paisatge**

El paisatge és l'aspecte més perceptible del medi. El marc geogràfic, la geologia, el sòl, el clima, el medi natural, l'ordenació del territori, el patrimoni cultural, el soroll, la qualitat de l'aire, cada un d'ells, aïlladament poden formar part d'un ampli ventall de situacions. Tots junts, en la seva interacció dinàmica, evolució i ús, donen un resultat únic, un paisatge propi i exclusiu de la seva relació.

Es diferencien els impactes sobre el paisatge en directes i indirectes. Els primers seran els impactes directes sobre els factors del medi que el formen. Així els valorem de la mateixa forma que els impactes sobre el medi afectat. Per altra banda, els indirectes venen donats perquè les carreteres fan aparèixer unes estructures sobre el territori que presenten unes necessitats pròpies. Els talussos, els passos de camins, els nusos de comunicacions, són noves situacions del territori, noves estructures que cal definir en el nou marc de la infraestructura.

La traça de les vies s'ha intentat que tingui pendents generoses per a minimitzar l'efecte visual de terraplens i desmunts, i s'ha optat per la construcció d'un mur per aquest mateix motiu. A més es tracta d'una infraestructura de petites dimensions que discorre per trams on ja hi havia prèviament una carretera, però de menor importància. A pesar d'això es pretén construir un viaducte per sobre la via del tren que tindrà un impacte visual gran per la gent amb propietats immediatament properes a ell. Es considera un impacte de caràcter MODERAT.

### Risc d'incendi

Com que part molt important de la zona on s'implanta la carretera ja és considerada de mig risc, es considera que l'impacte del projecte en aquest àmbit és de caràcter MODERAT. No es considera que s'hagin de prendre mesures addicionals a les habituals per aquesta zona.

#### 4.3.3. Resum dels impactes

A continuació es presenta un breu quadre-resum dels diferents impactes considerats i les corresponents avaluacions d'acord amb les explicacions proporcionades en l'apartat anterior:

NTURALESA DE L'IMPACTE	CARACTERITZACIÓ
Geologia i geomorfologia	COMPATIBLE
Edafologia	MODERAT
Climatologia	COMPATIBLE
Qualitat de l'aire	COMPATIBLE
Hidrologia	MODERAT
Soroll	COMPATIBLE
Vegetació	MODERAT
Fauna	MODERAT
Usos del sòl	MODERAT
Socioeconòmic	COMPATIBLE
Patrimoni	COMPATIBLE
Paisatge	MODERAT
Risc d'incendis	MODERAT

Taula 1: Caracterització dels impactes ambientals considerats en el projecte.

Font: elaboració pròpia.

Globalment, l'alternativa escollida es pot considerar com a COMPATIBLE en la seva majoria amb certs elements de MODERAT impacte ambiental que necessiten de certes mesures correctores.

## 5 MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

En el present apartat es fa la proposta de les mesures correctores considerades per als diferents impactes que han estat àmpliament detallats en els capítols anteriors.

### 5.1. GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA

- Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària mitjançant l'encintament del límit de l'obra.
- Minimitzar el risc d'erosió amb un disseny i execució adequada dels talussos.
- Procedir de forma immediata a la revegetació mitjançant hidrosembra de les superfícies desnonades, un cop acaba l'obra o la seva utilització.
- Utilitzar com a superfícies d'ocupació temporal aquelles de més baix valor geològic. Aquestes superfícies seran convenientment restaurades un cop acabades les obres.
- Utilitzar com a camins d'accés a l'obra la pròpia traça de la carretera o camins ja existents, evitant la construcció de nous accessos i noves ocupacions.
- Transport a un abocador controlat els materials de rebuig i residus generats per l'obra.
- Presentar un pla d'ocupació de superfícies per l'acopi temporal de terres, acopi de materials i parc de maquinària previ a l'inici de les obres.

A més, el fet que la revegetació sigui una part important per evitar l'erosió sobre els vessants, es prescriu, com a mesura correctora complementària, l'execució de la revegetació des de l'inici de l'obra, seguint el seu desenvolupament, amb l'objectiu de reduir el temps d'oportunitat dels processos erosius.

### 5.2. EDAFOLOGIA

- Decapatge i acopi en abocador temporal de la capa de terra vegetal en totes les superfícies ocupades per l'obra, tant temporals com definitives. Aquesta terra vegetal es reutilitzarà en els treballs de revegetació previ tractament de millora.
- Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària.
- Utilitzar camins i carreteres existents, i prohibir el pas de la maquinària fora de la traça i dels camins d'accés prèviament establerts.
- Prendre les mesures necessàries per a minimitzar el risc d'erosió.
- Procedir a la revegetació de totes les superfícies afectades mitjançant hidrosembra, de forma immediata, un cop acabades les obres.
- Utilitzar com a superfícies d'ocupació temporal aquelles de baix valor edàfic.
- Utilitzar acopis diferents per les terres vegetals i les terres de préstec, evitant que es puguin barrejar.
- Exercir un control exhaustiu dels manteniments de maquinària, prohibint l'abocament d'olis i hidrocarburs sobre els sòls.
- Els líquids extrets del manteniment de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs i portar-los a abocadors especialitzats per a ells. Aquests líquids hauran d'estar sobre una superfície impermeabilitzada.
- Prohibir l'abocament dels materials sobrants de l'obra als sòls que envolten el futur ramal, utilitzant abocadors legalitzats i controlats per aquest menester, especialment pel que fa al formigó de neteja de les cubes, així com l'abocament de líquids bituminosos sobre els talussos i camps adjacents.

Com a mesura preventiva, s'haurà de contemplar l'existència a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per a utilitzar en cas d'abocaments i accidents. Aquests materials s'utilitzaran tant en cas d'abocament al sòl com d'abocaments a llera pública.

### 5.3. CLIMATOLOGIA

Degut a la baixa importància dels impactes sobre la climatologia no es considera necessari contemplar mesures correctores.

#### 5.4. QUALITAT DE L'AIRE

Per evitar l'impacte per increments d'immissió de partícules en suspensió durant la construcció es prendran mesures en base a diferents estratègies:

- Localitzar el pas de maquinària per vies previstes, prou allunyades de les poblacions i de receptors potencials especialment sensibles.
- Aplicar regs periòdics durant les obres, que garanteixin baixos nivells d'immissió.
- Informar als agricultors de la zona de les estratègies que es seguiran per a disminuir l'efecte de la pols en els conreus, tant per augmentar l'eficàcia dels productes fitosanitaris com per preparar els fruits per a la comercialització.
- En les zones d'alta freqüentació de pas, com els parcs de maquinària, es podran aplicar mesures de més llarga durada, com estabilitzants, o regs asfàltics.
- Per reduir la immissió de partícules deguda a l'erosió eòlica sobre superfícies nues de vegetació, es preveu reduir el temps d'exposició, mitjançant la revegetació per fases seguint el ritme de les obres.

#### 5.5. HIDROLOGIA

##### 5.5.1. Actuacions de caràcter general

- Compliment de la Llei 6/1993 de 15 de juliol, reguladora de residus, i la Llei 15/2003 de 13 de juny, de modificació de l'anterior.
- Garantir en tot moment la funcionalitat de la xarxa de drenatge natural del terreny. Restituir de forma immediata les cunetes o rases que resultin afectades durant la fase d'obres col·locant tubs de drenatge provisional si és necessari.
- Evitar l'acopi de materials, terres i estacionament de la maquinària prop de la xarxa de drenatge natural del terreny.
- Exercir un control exhaustiu del manteniment de la maquinària, prohibint l'abocament d'olis i hidrocarburs en qualsevol punt.
- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja, de la maquinària i les diferents instal·lacions auxiliars a qualsevol punt de l'entorn.
- Evitar la realització de moviments de terres durant els moments de fortes pluges.

##### 5.5.2. Actuacions de caràcter específic

- En cas que en el moment d'executar les obres es requereixi captar aigua d'algun dels torrents, es demanarà la corresponent autorització administrativa a l'ACA.
- Restituir totes les sèquies interceptades així com les infraestructures de reg afectades per la carretera.

#### 5.6. SOROLL

En general són mesures de caràcter preventiu. Per evitar els impactes deguts al moviment de maquinària durant la construcció es preveuen tres estratègies:

- Limitar els horaris de maquinària de treball en les obres, de 8 a 20 hores.
- Reduir les emissions en origen mitjançant un acurat manteniment de la maquinària, en compliment de les directives comunitàries d'aplicació.
- Situar el parc de maquinària, abocadors temporals, magatzems de materials i àrees de serveis auxiliars en zones allunyades respecte les edificacions habitades i nuclis de població més properes a la zona.

## 5.7. VEGETACIÓ

En general, seguiran tres criteris bàsics i correlatius d'actuació, a part de les mesures de prevenció d'incendis que seguiran estratègies diferenciades:

- Afectació mínima, amb un acurat marcatge de la traça i dels camins de servei, i instal·lacions auxiliars de l'obra.
- Reconstrucció de biòtops en la seva totalitat, factors que fan possible el desenvolupament de la comunitat.

Pel que fa a la pèrdua de biomassa vegetal, es portarà a terme la restauració dels espais d'ocupació temporal i superfícies generades per la nova obra, com a mesura de compensació, mitjançant l'aportació i estesa de 20 cm de terra vegetal, sembres i hidrocarburs i plantacions. A més, per evitar la pèrdua de la capacitat regenerativa de la vegetació es portarà a terme el decapatge de la terra vegetal i el seu abassegament en zones d'ocupació temporal, amb alçades inferiors a 2 metres. Posteriorment, aquesta terra servirà per recobrir les superfícies a restaurar, beneficiant-se del potencial regeneratiu existent en aquestes terres.

## 5.8. FAUNA

Per evitar la destrucció física dels hàbitats ocupats o explotat per la fauna es durà a terme un estricte marcatge de la traça i de les zones destinades a instal·lacions auxiliars.

Per tractar l'efecte barrera que suposa la construcció de la nova carretera, es duran a terme diferents actuacions:

- Habilitar les obres de drenatge, mitjançant la plantació de models de vegetació específics. Aquestes plantacions s'efectuaran en forma de tanca perimetral que condueixi els animals cap a l'interior del pas. Aquesta vegetació també ajuda a donar major seguretat a la fauna i en facilita la utilització. Però també cal un manteniment més intensiu que impedeixi que la pròpia vegetació acabi tapant el pas.
- Evitar que el disseny de les obres de drenatge constitueixi una trampa per als animals, especialment per als amfibis i els micromamífers. Així, en totes les arquetes, pous, etc. s'habilitarà una aresta en rampa, per evitar que quedin animals atrapats. En les que no es pugui habilitar una aresta en rampa, es col·locarà una reixa.
- L'entrega amb el terreny, tant a l'entrada com en la sortida, tindrà un pendent recomanat de 3H:2V i, en tot cas, un màxim de 1H:1V. En el cas de que en les sortides de les obres de drenatge siguin necessaris baixants escalonats, es faran emmarcats de pedra, per donar més rugositat, i que per tant facilitin l'accés dels animals que utilitzen el drenatge com a pas.

## 5.9. USOS DEL SÒL

Els impactes per ocupació permanent de terrenys agrícoles s'afrontaran restituint econòmicament l'afecció a terrenys agrícoles afectats per la traça. Aquesta compensació econòmica inclourà tant l'afecció directe als terrenys ocupats, com l'expropiació d'aquelles peces residuals aïllades i que no tenen possibilitat d'explotació.

Pel que fa als impactes per l'ocupació transitòria de terrenys agrícoles, a part dels acords econòmics a la que s'arribi previ a l'ocupació, es duran a terme mesures preventives com ocupar els terrenys agrícoles seguint un ordre de preferència (terrenys erms recentment abandonats, cultius herbacis de secà, cultius herbacis de regadiu i infraestructures agrícoles, com hivernacles o umbracles). A més, també es contempla com a mesura correctora dur a terme la restauració de l'espai, un cop finalitzada l'ocupació, amb la finalitat de retornar als usos previs.

Finalment, per disminuir els impactes per a la desestructuració, tall o ruptura de les explotacions es reposaran les infraestructures generals (bàsicament a nivell de reg, canonades, sistemes d'impulsió) que puguin quedar afectades per les obres de construcció de la nova traça i es realitzarà un inventari previ a l'ocupació.

#### 5.10. ASPECTES SOCIOECONÒMICS

Els impactes sobre aquest aspecte han estat considerats com a positius, però tot i així es proposen les següents iniciatives:

- Restituir, durant i un cop acabades les obres, els serveis i infraestructures afectats, especialment aquells relacionats amb l'explotació agrícola de les finques adjacents (accessos, drenatges, etc.).
- Iniciar els tràmits d'expropiació amb antelació suficient per a minimitzar els perjudicis causats per la ràpida ocupació.

#### 5.11. PATRIMONI

Malgrat que no es preveuen impactes pel que fa a l'afecció directa a elements patrimonials per ocupacions directes i indirectes, s'estableixen mesures correctores.

Aquestes seguiran dues fases:

- Primera fase: S'evitarà situar instal·lacions auxiliars, zones de préstec, abocadors i accessos a la proximitat o afectant elements inventariats.
- Per a qualsevol obra que es realitzi, es durà a terme un control durant les obres per un llicenciat en arqueologia, des de la fase d'esbrossada fins al final dels moviments de terres.

#### 5.13. PAISATGE

- Limitar l'afectació sobre el territori a la mínima superfície necessària mitjançant l'encintament del límit d'obra.
- Utilitzar com a superfícies d'ocupació temporal aquelles de menor valor paisatgístic.
- Restablir les condicions inicials en aquelles superfícies ocupades temporalment i restaurar la resta de superfícies afectades.
- Procedir de forma immediata un cop finalitzades les obres a la restauració i la revegetació de totes les superfícies afectades intentant reconstruir les condicions inicials del medi afectat el màxim possible.



# ANNEX 16

## Justificació de preus

# Índex

1 CRITERIS GENERALS	3
1.1 INTRODUCCIÓ	3
1.2. LLISTATS CORRESPONENTS A LA JUSTIFICACIÓ DE PREUS	3

# 1 CRITERIS GENERALS

## 1.1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex és mostrar els criteris de justificació de preus utilitzats en el present Projecte constructiu. Aquesta justificació es basa en el banc de preus BEDEC, de l'IteC, elaborat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials presents al mercat.

Per a fer ús d'un banc de preus homogeni, s'ha decidit tenir en compte els sobre costos per a obres de petit import. El coeficient seleccionat per contemplar aquest aspecte és el tant per cent de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus. S'ha estimat en un 5% el cost mínim d'indirectes per a qualsevol tipus d'obra, valor que s'ha augmentat en funció dels aspectes abans esmentats.

D'altra banda, en ser el pressupost total de l'obra superior a 600.000 € (IVA inclòs), no s'ha d'aplicar cap percentatge d'increment, essent aquest igual al 0,00%.

Per tant, els costos indirectes aplicats als preus del present projecte constructiu seran del 5%.

## 1.2. LLISTATS CORRESPONENTS A LA JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A continuació s'adjunten els llistats corresponents a la justificació de preus del projecte. Aquests llistats han estat obtinguts mitjançant el programa TCQ, amb el qual s'ha realitzat també el pressupost del present projecte constructiu.

# **Apèndix de l'annex Justificació de preus**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	23,29000	€
A0121000	h	Oficial 1a	20,74000	€
A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	18,19000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	23,78000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	19,19000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	21,99000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	20,44000	€
A013U001	h	Ajudant	19,53000	€
A0140000	h	Manobre	17,34000	€
A0150000	h	Manobre especialista	17,95000	€
A0160000	h	Peó	18,83000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	61,55000 €
C110A0G0	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	2,64000 €
C110D000	h	Carro de perforació HC-350	114,28000 €
C110F900	h	Fresadora per a paviment	82,85000 €
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	56,43000 €
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	72,67000 €
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	18,85000 €
C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	135,58000 €
C110U070	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14,61000 €
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	16,76000 €
C110U085	h	Fresadora de paviment	105,53000 €
C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	50,48000 €
C1311270	h	Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW	70,67000 €
C13112A0	h	Pala carregadora sobre erugues, de 212 kW amb escarificadora	62,36000 €
C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	118,58000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,90000 €
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	53,56000 €
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	66,65000 €
C131U002	h	Pala carregadora de 375 hp, tipus CAT-988 o equivalent	126,44000 €
C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	64,74000 €
C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	118,26000 €
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	147,68000 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41,30000 €
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	47,05000 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	58,54000 €
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	71,04000 €
C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	119,57000 €
C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	159,66000 €
C1331100	h	Motoanivelladora petita	56,95000 €
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	56,73000 €
C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	45,45000 €
C13350A0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t	53,29000 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20000 €
C133A0K0	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	7,76000 €
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	55,14000 €
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	59,20000 €
C133U010	h	Corró vibratori autopropulsat de 8 a 10 t	50,76000 €
C133U020	h	Corró vibratori autopropulsat de 10 a 12 t	55,88000 €
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61,84000 €
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	68,66000 €
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	12,86000 €
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	9,06000 €
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	39,24000 €
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	41,01000 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 3

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	51,37000 €
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	77,52000 €
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	84,45000 €
C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	71,58000 €
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	38,38000 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	40,01000 €
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	45,99000 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	41,71000 €
C1503U20	h	Camió grua de 10 t	48,44000 €
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	48,98000 €
C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	58,10000 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,58000 €
C150GU20	h	Grua autopropulsada de 24 t	80,49000 €
C150GU50	h	Grua autopropulsada de 100 t	155,55000 €
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	7,81000 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,95000 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	101,07000 €
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	30,70000 €
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53,99000 €
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	57,93000 €
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	60,52000 €
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	37,12000 €
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	41,10000 €
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	66,18000 €
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	70,02000 €
C181U001	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic	29,79000 €
C181U002	h	Equip per a injecció de beurada	13,24000 €
C181U004	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	14,96000 €
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	37,92000 €
C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	43,46000 €
C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	30,40000 €
C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	17,33000 €
C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	39,74000 €
C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	4,10000 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,19000 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	3,75000 €
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,55000 €
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,22000 €
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,39000 €
C200U010	h	Màquina taladradora	2,34000 €
CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	50,54000 €
CR71U010	h	Hidrosembradora muntada sobre camió	36,09000 €
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,38000 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,85000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17,28000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 5

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,00000	€
B0211000	kg	Explosiu tipus goma-2 EC amb part proporcional de metxa i detonant	4,50000	€
B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	4,62000	€
B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	23,65000	€
B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	12,86000	€
B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	18,60000	€
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	22,15000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	18,45000	€
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	15,58000	€
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,33000	€
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,39000	€
B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	4,76000	€
B03DU126	m3	Sòl adequat tipus 1 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	3,16000	€
B0442002	m3	Bloc de pedra calcària per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra	17,68000	€
B0442800	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes	13,58000	€
B044U000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	10,02000	€
B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	80,56000	€
B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	93,18000	€
B055U001	t	Betum asfàltic tipus B-60/70	378,74000	€
B055U010	t	Betum asfàltic modificat amb polímers, tipus BM-3c	576,95000	€
B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,31000	€
B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	0,41000	€
B055U030	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 65% de betum, tipus ECR-2-m	0,51000	€
B055U330	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 65% de betum, tipus ECR-2d-m	0,56000	€
B05A1000	l	Beurada de ciment per a injectar	0,12000	€
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	68,25000	€
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	72,84000	€
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	79,64000	€
B060U460	m3	Formigó HA-35, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	88,31000	€
B060U560	m3	Formigó HP-35, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	88,31000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,55000	€
B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	63,40000	€
B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	88,90000	€
B071U003	m3	Mortor de ciment pòrtland, MCP-5, de dosificació 1:4	84,58000	€
B071UC01	m3	Mortor M-80	89,99000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,17000	€
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,13000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,36000	€
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,21000	€
B0ADU001	u	Ancoratge actiu i accessoris	66,22000	€
B0ADU002	u	Ancoratge passiu i accessoris	55,31000	€
B0AEU001	m	Beina de tub de polietilè	3,11000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 6

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0B21000	kg	Acer per a tesar Y 1770 S2 en cordons	0,87000 €
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,78000 €
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,62000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	20,64000 €
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,26000 €
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,54000 €
B0DFU001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	7,01000 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,27000 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,40000 €
B0DZU007	u	Part proporcional de material auxiliar	0,23000 €
B4PA1U05	m	Biga prefabricada de formigó pretesat, tipus doble T, de 80 cm de cantell, inclòs transport a l'obra	177,59000 €
B4PAU914	m	Biga prefabricada de formigó pretesat, tipus artesa, de 130 cm de cantell, 170 cm de base i 285 cm d'ample superior, inclòs transport a l'obra	1.030,44000 €
B7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,03000 €
B7B1U002	m2	Feltre geotèxtil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	1,09000 €
B7J1U214	m	Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú armat amb angulars i làmines d'acer embegudes, per a un recorregut de 100 mm, inclòs pern d'ancoratge i reblerts amb morter sintètic	182,66000 €
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	2,27000 €
B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	1,84000 €
B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	2,77000 €
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,91000 €
B9651U02	m	Peça de formigó per a vorada, de 8x20 cm, tipus P-1 o P-2	2,47000 €
B9651U04	m	Peça de formigó per a vorada, de 9-12x20 cm, tipus T-1 sèrie 1a	3,47000 €
B9651U08	m	Peça de formigó per a vorada, de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN	7,64000 €
B974U010	m	Rigola de morter de ciment de color blanc, de 20 cm d'amplada i 4 cm de gruix	2,85000 €
B974U012	m	Rigola de morter de ciment de color blanc, de 20 cm d'amplada i 8 cm de gruix	3,23000 €
B9F1UC10	m2	Llambordí prefabricat de formigó de 8 cm de gruix, de qualsevol forma i dimensions, sèrie 1	9,97000 €
B9H11851	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític	52,44000 €
B9H11A51	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa intermèdia i granulat granític	52,44000 €
B9H1U012	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	25,27000 €
B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,67000 €
B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,62000 €
B9H3U004	t	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	29,94000 €
BB14U012	m	Passamà tubular de 139,7 mm de diàmetre i 8 mm de gruix, amb suports cada 3 m de 55 cm d'alçària d'acer galvanitzat en calent, incloent material d'ancoratge i accessoris, de detalls segons plànols	102,30000 €
BB1BUCBA	m	Ampit prefabricat de formigó armat, tipus PXPJ6/1-14c, per a protecció d'estructures, incloent pern metàl·lic, accessoris i material d'ancoratge, de dimensions i detalls segons plànols	99,24000 €
BBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	43,66000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 7

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBM1U011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	81,01000 €
BBM1U034	u	Placa d'acer galvanitzat de 90x90 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	111,21000 €
BBM1U050	m2	Placa d'acer galvanitzat fins a 0,25 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	259,97000 €
BBM1U052	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	178,90000 €
BBM1U053	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,00 m2 i fins a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, incloses brides i elements de fixació al suport	156,96000 €
BBM1U054	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, incloses brides i elements de fixació al suport	128,65000 €
BBM1U102	u	Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	123,11000 €
BBM1U111	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	97,14000 €
BBM1U121	u	Placa octogonal de 90 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	119,59000 €
BBM1U154	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2, incloses brides i elements de fixació al suport	154,37000 €
BBM1U175	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat fins a 0,10 m2, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	394,27000 €
BBM1U176	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat superior a 0,10 m2 i fins a 0,25 m2, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	252,63000 €
BBM22001	m	Barrera metàl·lica doble, tipus BMDNA4/100a, galvanitzada en calent, incloent dues tanques de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal C-100, elements de fixació, material auxiliar i captafars	40,07000 €
BBM2U503	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars	24,76000 €
BBM2U584	u	Extrem de 12 m mínim, per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals tubulars de 100 mm o 120x55 mm, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	442,60000 €
BBM5U352	m2	Placa d'alumini superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1	222,72000 €
BBM5U454	m2	Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2	198,15000 €
BBMAU012	m	Banda sonora prefabricada de cautxú de 100x50x3 cm, inclòs material de fixació al paviment	149,75000 €
BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	8,74000 €
BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit	18,58000 €
BBMZU126	u	Pp de placa d'acer S355JR amb 4 pernys roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini	37,20000 €
BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	0,70000 €
BBMZU612	m	Pal d'alumini de 114 mm de diàmetre, designació MD del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit	31,06000 €
BBMZU616	m	Pal d'alumini de 168 mm de diàmetre, designació MH del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit	160,35000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 8

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBMZU622	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 114 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit	73,11000 €
BBMZU624	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 168 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit	131,60000 €
BD52U002	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 40x13 cm interiors mínim	24,38000 €
BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	3,63000 €
BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	6,71000 €
BD5AU200	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 210 mm, ranurat en un arc de 108° a 220°, per a drenatge	8,74000 €
BD5ZUC01	u	Marc i reixa de 70x30 cm de fosa dúctil, per a 25 t de càrrega de ruptura	68,87000 €
BD75U040	m	Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 40 cm	9,05000 €
BD78U700	m	Tub de formigó armat de diàmetre interior 2000 mm, classe B, de base plana, amb unió endoll campana, amb junta de goma estanca segons norma UNE 127-010	383,31000 €
BD78U710	m	Tub de formigó armat de diàmetre interior 2000 mm, classe C, de base plana, amb unió endoll campana, amb junta de goma estanca segons norma UNE 127-010	418,30000 €
BD78U760	m	Tub de formigó armat de diàmetre interior 2500 mm, classe B, de base plana, amb unió endoll campana, amb junta de goma estanca segons norma UNE 127-010	717,42000 €
BFG1N1A0	m	Tub de formigó armat prefabricat de 1200 mm de diàmetre nominal, de 2.5 bar de pressió nominal amb unió de campana amb anella elastomèrica	347,70000 €
BFG1U315	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 150 cm, classe III segons norma ASTM C-76M, inclòs junta elastomèrica	212,37000 €
BFG1U320	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 200 cm, classe III segons norma ASTM C-76M, inclòs junta elastomèrica	332,38000 €
BFYG1N10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó armat prefabricat, de 1200 mm de diàmetre, de 2.5 bar de pressió nominal	12,13000 €
BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte hùmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	28,14000 €
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6,62000 €
BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	6,89000 €
BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	3,13000 €
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,03000 €
BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,39000 €
BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,86000 €
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,83000 €
BR431003	u	Subministrament d'espècies tipus Pinus sp de 60-80 cm d'alçada en C mínim 3 L	4,73000 €
BR4A2004	u	Subministrament d'arbust tipus Pistacea, Phyllirea, Arbutus o similar de 60-80 cm i nº ram. 1r terç inferior > 3, en C -10 L	9,68000 €
BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,53000 €
BR821002	u	Tutor de castanyer, de 0.75 m. d'alçada, i Ø >3 cm, inclosa abraçadera per a la subjecció, posat en obra	1,30000 €
BR824002	u	Protector per a escocell de 50x50 cm i 1 cm de gruix, de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col·locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	1,29000 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 9

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DR62003	u	Plantació manual d'arbres o arbusts amb clot de plantació 0,5x0,5x0,5 m, incloses l'excavació del clot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base, tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	Rend.: 1,000		8,42000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,120	/R x 21,99000 =	2,63880	
A0112000	h	Cap de colla	0,001	/R x 23,29000 =	0,02329	
A0160000	h	Peó	0,256	/R x 18,83000 =	4,82048	
			Subtotal:		7,48257	7,48257
Maquinària						
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,011	/R x 39,24000 =	0,43164	
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,010	/R x 45,99000 =	0,45990	
			Subtotal:		0,89154	0,89154
Materials						
B0111000	m3	Aigua	0,045	x 1,00000 =	0,04500	
			Subtotal:		0,04500	0,04500
COST DIRECTE					8,41911	
COST EXECUCIÓ MATERIAL					8,41911	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 10

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	F32515G3	m3	Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot	Rend.: 1,000		86,86	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	H	OFICIAL 1A PALETA	0,180 /R x	18,19000 =	3,27420	
	A0140000	h	Manobre	0,720 /R x	17,34000 =	12,48480	
				Subtotal:		15,75900	15,75900
Materials							
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,050 x	63,40000 =	66,57000	
				Subtotal:		66,57000	66,57000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,39398
				COST DIRECTE			82,72298
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,13615
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			86,85912
	G214U030	m3	Enderroc d'estructures de maó o totxana de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 6,000		24,60	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	17,95000 =	5,98333	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,77633	
				Subtotal:		6,75966	6,75966
Maquinària							
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000 /R x	72,67000 =	12,11167	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x	18,85000 =	3,14167	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050 /R x	66,65000 =	0,55542	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100 /R x	51,37000 =	0,85617	
				Subtotal:		16,66493	16,66493
				COST DIRECTE			23,42459
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,17123
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,59582
	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000		3,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,005 /R x	50,48000 =	0,25240	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,054 /R x	61,55000 =	3,32370	
				Subtotal:		3,57610	3,57610
			COST DIRECTE				3,57610
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,17881
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>3,75491</b>
<b>G219Q105</b>	m		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>3,56</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,060 /R x	17,95000 =	1,07700	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,060 /R x	20,74000 =	1,24440	
				Subtotal:		2,32140	2,32140
Maquinària							
	C110U070	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	0,060 /R x	14,61000 =	0,87660	
	C110A0G0	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	0,060 /R x	2,64000 =	0,15840	
				Subtotal:		1,03500	1,03500
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03482
			COST DIRECTE				3,39122
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,16956
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>3,56078</b>
<b>G219Q200</b>	m2		Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>0,36</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0015 /R x	20,74000 =	0,03111	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,003 /R x	17,95000 =	0,05385	
				Subtotal:		0,08496	0,08496
Maquinària							
	C110F900	h	Fresadora per a paviment	0,0015 /R x	82,85000 =	0,12428	
	C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,0015 /R x	50,48000 =	0,07572	
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,0015 /R x	37,12000 =	0,05568	
				Subtotal:		0,25568	0,25568
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00127
			COST DIRECTE				0,34191
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,01710
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>0,35901</b>
<b>P-2 G219U040</b>	m2		Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 21,000</b>		<b>4,70</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 12

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	0,85476
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,29000	=	0,22181
			Subtotal:					1,07657
								1,07657
Maquinària								
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100	/R x	66,65000	=	0,31738
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x	56,43000	=	2,68714
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200	/R x	41,01000	=	0,39057
			Subtotal:					3,39509
								3,39509
			COST DIRECTE					4,47166
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,22358
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					4,69524
P-3	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mesclures bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm.	Rend.: 12,000				3,69 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,29000	=	0,38817
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	1,72833
			Subtotal:					2,11650
								2,11650
Maquinària								
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000	/R x	16,76000	=	1,39667
			Subtotal:					1,39667
								1,39667
			COST DIRECTE					3,51317
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,17566
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,68883
	G219U200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mesclures bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superfície	Rend.: 775,000				0,78 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	0,04632
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	0,02676
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	23,29000	=	0,00902
			Subtotal:					0,08210
								0,08210
Maquinària								
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000	/R x	77,52000	=	0,40010
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	53,56000	=	0,06911
	C110U085	h	Fresadora de paviment	1,000	/R x	105,53000	=	0,13617
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x	41,10000	=	0,05303

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 13

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				0,65841			0,65841
COST DIRECTE							0,74051
DESPESES INDIRECTES				5,00 %			0,03703
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0,77754
<b>G21B1002</b>	m		Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4 , inclòs part proporcional de suports	<b>Rend.: 42,000</b>		<b>3,42</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	17,95000 =	0,85476	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,11090	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	0,49381	
Subtotal:						1,45947	1,45947
Maquinària							
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000 /R x	3,75000 =	0,08929	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	1,000 /R x	39,24000 =	0,93429	
	C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	0,500 /R x	64,74000 =	0,77071	
Subtotal:						1,79429	1,79429
COST DIRECTE							3,25376
DESPESES INDIRECTES				5,00 %			0,16269
COST EXECUCIÓ MATERIAL							3,41645
<b>G21B3002</b>	u		Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	<b>Rend.: 4,000</b>		<b>35,55</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	17,95000 =	8,97500	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	5,18500	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	1,16450	
Subtotal:						15,32450	15,32450
Maquinària							
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000 /R x	3,75000 =	0,93750	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x	41,71000 =	10,42750	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,250 /R x	39,24000 =	2,45250	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x	18,85000 =	4,71250	
Subtotal:						18,53000	18,53000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 14

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			33,85450
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,69273
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>35,54723</b>
<b>G21DU010</b>	m		Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior < 100 cm, sense recobriments de formigó, inclosa solera, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 20,000</b>			<b>13,86 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,23290	
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	17,34000 =	0,86700	
				Subtotal:		1,09990	1,09990
Maquinària							
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000 /R x	47,05000 =	2,35250	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	2,000 /R x	41,01000 =	4,10100	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	2,000 /R x	56,43000 =	5,64300	
				Subtotal:		12,09650	12,09650
				COST DIRECTE			13,19640
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,65982
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>13,85622</b>
<b>G21DU100</b>	m		Demolició de cuneta triangular de formigó de 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 12,000</b>			<b>12,51 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	17,34000 =	1,44500	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,38817	
				Subtotal:		1,83317	1,83317
Maquinària							
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000 /R x	41,01000 =	3,41750	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,500 /R x	47,05000 =	1,96042	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x	56,43000 =	4,70250	
				Subtotal:		10,08042	10,08042
				COST DIRECTE			11,91359
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,59568
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>12,50927</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 15

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
<b>P-4</b>	<b>G2212101</b>	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,41 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010 /R x	17,34000 =	0,17340		
				Subtotal:		0,17340		0,17340
Maquinària								
	C1311270	h	Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW	0,030 /R x	70,67000 =	2,12010		
				Subtotal:		2,12010		2,12010
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,00260
			COST DIRECTE					2,29610
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,11481
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>2,41091</b>
<b>P-5</b>	<b>G2215301</b>	m3	Excavació en zona de desmunt, de roca, mitjançant voladura i càrrega sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>6,91 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010 /R x	17,34000 =	0,17340		
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020 /R x	20,74000 =	0,41480		
				Subtotal:		0,58820		0,58820
Maquinària								
	C110D000	h	Carro de perforació HC-350	0,020 /R x	114,28000 =	2,28560		
	C1311270	h	Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW	0,030 /R x	70,67000 =	2,12010		
				Subtotal:		4,40570		4,40570
Materials								
	B0211000	kg	Explosiu tipus goma-2 EC amb part proporcional de metxa i detonant	0,350 x	4,50000 =	1,57500		
				Subtotal:		1,57500		1,57500
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,00882
			COST DIRECTE					6,57772
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,32889
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>6,90661</b>
	<b>G2216101</b>	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>1,82 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010 /R x	17,34000 =	0,17340		
				Subtotal:		0,17340		0,17340
Maquinària								
	C1311270	h	Pala carregadora mitjana sobre erugues, de 119 kW	0,022 /R x	70,67000 =	1,55474		
				Subtotal:		1,55474		1,55474

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 16

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00260
				COST DIRECTE			1,73074
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,08654
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,81728</b>
<b>P-6</b>	<b>G221U010</b>	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 73,000</b>		<b>2,57</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,06381	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,24589	
				Subtotal:		0,30970	0,30970
Maquinària							
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000 /R x	51,37000 =	1,40740	
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000 /R x	53,56000 =	0,73370	
				Subtotal:		2,14110	2,14110
				COST DIRECTE			2,45080
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,12254
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,57334</b>
	<b>G221U112</b>	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 170,000</b>		<b>3,00</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,03425	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,10559	
				Subtotal:		0,13984	0,13984
Maquinària							
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000 /R x	84,45000 =	1,49029	
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,200 /R x	119,57000 =	0,14067	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000 /R x	147,68000 =	0,86871	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,500 /R x	72,67000 =	0,21374	
				Subtotal:		2,71341	2,71341
				COST DIRECTE			2,85325
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,14266
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,99591</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
<b>G221U113</b>				<b>Rend.: 148,000</b>	<b>3,63</b>	<b>€</b>	
Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,03934	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,12128	
				Subtotal:		0,16062	0,16062
Maquinària							
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,700 /R x	72,67000 =	0,34371	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000 /R x	147,68000 =	0,99784	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000 /R x	84,45000 =	1,71182	
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,300 /R x	119,57000 =	0,24237	
				Subtotal:		3,29574	3,29574
				COST DIRECTE			3,45636
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,17282
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>3,62918</b>
<b>G221U116</b>				<b>Rend.: 114,000</b>	<b>5,69</b>	<b>€</b>	
Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,250 /R x	17,95000 =	0,19682	
	A0112000	h	Cap de colla	0,350 /R x	23,29000 =	0,07150	
				Subtotal:		0,26832	0,26832
Maquinària							
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000 /R x	147,68000 =	1,29544	
	C131U063	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-10)	0,600 /R x	159,66000 =	0,84032	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000 /R x	84,45000 =	2,22237	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,250 /R x	72,67000 =	0,79682	
				Subtotal:		5,15495	5,15495
				COST DIRECTE			5,42327
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,27116
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,69443</b>
<b>G222U002</b>				<b>Rend.: 95,000</b>	<b>6,22</b>	<b>€</b>	
Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador							

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,900 /R x	20,74000 =	0,41480	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x	23,29000 =	0,07355	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,100 /R x	17,95000 =	0,20784	
				Subtotal:		0,69619	0,69619
Maquinària							
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,200 /R x	72,67000 =	0,15299	
	C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	0,900 /R x	135,58000 =	1,28444	
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	1,000 /R x	118,26000 =	1,24484	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000 /R x	51,37000 =	1,62221	
				Subtotal:		4,30448	4,30448
Materials							
	B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	0,200 x	4,62000 =	0,92400	
				Subtotal:		0,92400	0,92400
			COST DIRECTE				5,92467
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,29623
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,22090
	<b>G222U104</b>	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 29,000</b>		<b>10,09</b>	<b>€</b>
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,61897	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	23,29000 =	0,40155	
				Subtotal:		1,02052	1,02052
Maquinària							
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x	58,54000 =	2,01862	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,500 /R x	72,67000 =	1,25293	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000 /R x	51,37000 =	5,31414	
				Subtotal:		8,58569	8,58569
			COST DIRECTE				9,60621
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,48031
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,08652
<b>P-7</b>	<b>G2240002</b>	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	<b>Rend.: 395,000</b>		<b>0,76</b>	<b>€</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	23,29000 =	0,01769	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,400	/R x	17,95000 =	0,06362	
						Subtotal:	0,08131	0,08131
Maquinària								
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,500	/R x	40,01000 =	0,05065	
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	0,200	/R x	118,26000 =	0,05988	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x	66,65000 =	0,03375	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x	71,04000 =	0,17985	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,200	/R x	59,20000 =	0,02997	
	C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	0,350	/R x	71,58000 =	0,06343	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,000	/R x	68,66000 =	0,17382	
						Subtotal:	0,59135	0,59135
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,00000 =	0,05000	
						Subtotal:	0,05000	0,05000
COST DIRECTE							0,72266	
DESPESES INDIRECTES						5,00 %	0,03613	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0,75879	
G2261222	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i essent necessària la dessecació		Rend.: 1,000			7,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x	17,95000 =	4,48750	
						Subtotal:	4,48750	4,48750
Maquinària								
	C133A0K0	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	0,250	/R x	7,76000 =	1,94000	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,007	/R x	56,73000 =	0,39711	
	C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,014	/R x	50,48000 =	0,70672	
						Subtotal:	3,04383	3,04383
DESPESES AUXILIARS						1,50 %	0,06731	
COST DIRECTE							7,59864	
DESPESES INDIRECTES						5,00 %	0,37993	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							7,97857	
G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric		Rend.: 1,000			5,56	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 20

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0059	/R x	17,95000	=	0,10591	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0012	/R x	23,29000	=	0,02795	
Subtotal:								0,13386	0,13386
Maquinària									
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,0029	/R x	40,01000	=	0,11603	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	0,0059	/R x	68,66000	=	0,40509	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,0029	/R x	59,20000	=	0,17168	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,0059	/R x	71,04000	=	0,41914	
Subtotal:								1,11194	1,11194
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,00000	=	0,05000	
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	3,33000	=	3,99600	
Subtotal:								4,04600	4,04600
COST DIRECTE								5,29180	
DESPESES INDIRECTES 5,00 %								0,26459	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								5,55639	
P-8	G226U030	m3	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 171,000				1,36	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x	17,95000	=	0,10571	
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	23,29000	=	0,02697	
Subtotal:								0,13268	0,13268
Maquinària									
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	40,01000	=	0,11582	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x	68,66000	=	0,40433	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	59,20000	=	0,17137	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x	71,04000	=	0,41835	
Subtotal:								1,10987	1,10987
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,00000	=	0,05000	
Subtotal:								0,05000	0,05000
COST DIRECTE								1,29255	
DESPESES INDIRECTES 5,00 %								0,06463	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								1,35718	
	G227U110	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 2, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 149,000				5,53	€



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,255	/R x 23,29000 =	0,03986	
	A0140000	h	Manobre	1,005	/R x 17,34000 =	0,11696	
				Subtotal:		0,15682	0,15682
Maquinària							
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x 40,01000 =	0,13292	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005	/R x 71,04000 =	0,47916	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005	/R x 68,66000 =	0,46311	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x 59,20000 =	0,19667	
				Subtotal:		1,27186	1,27186
Materials							
	B03DU126	m3	Sòl adequat tipus 1 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x 3,16000 =	3,79200	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,00000 =	0,05000	
				Subtotal:		3,84200	3,84200
				COST DIRECTE			5,27068
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,26353
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,53421

G227UA15	m3	Estabilització d'esplanada "in situ", per a la obtenció de S-EST3, amb sòl procedent de préstec segons les condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, inclòs estesa, disgregació, humectació o desecació del sòl, distribució del conglomerant, mescla i compactació al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 1,000		17,28	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0617	/R x 17,95000 =	1,10752
	A0112000	h	Cap de colla	0,0031	/R x 23,29000 =	0,07220
			Subtotal:		1,17972	1,17972
Maquinària						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,0123	/R x 71,04000 =	0,87379
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,0062	/R x 59,20000 =	0,36704
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,0062	/R x 45,99000 =	0,28514
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	0,0123	/R x 61,84000 =	0,76063
			Subtotal:		2,28660	2,28660
Materials						
	B051U022	t	Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,096	x 93,18000 =	8,94528
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x 3,33000 =	3,99600
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,00000 =	0,05000
			Subtotal:		12,99128	12,99128

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		16,45760	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,82288
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,28048	
<b>G228U010</b>	m3		Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 21,000</b>		<b>4,22</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200	/R x 17,95000 =	1,02571	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 23,29000 =	0,27726	
				Subtotal:		1,30297	1,30297
Maquinària							
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100	/R x 40,01000 =	0,19052	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000	/R x 12,86000 =	0,61238	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500	/R x 58,54000 =	1,39381	
				Subtotal:		2,19671	2,19671
Materials							
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x 0,39000 =	0,46800	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,00000 =	0,05000	
				Subtotal:		0,51800	0,51800
				COST DIRECTE		4,01768	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,20088
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,21856	
<b>G22AU008</b>	m2		Pretall en talussos d'excavació en terreny no classificat en zones de desmunt per a una separació de taladres de 80 cm d'acord amb l'especificat als plànols i al Plec de Prescripcions Tècniques	<b>Rend.: 47,000</b>		<b>4,95</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 20,74000 =	0,88255	
	A0112000	h	Cap de colla	0,021	/R x 23,29000 =	0,01041	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,042	/R x 17,95000 =	0,01604	
				Subtotal:		0,90900	0,90900
Maquinària							
	C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	1,000	/R x 135,58000 =	2,88468	
				Subtotal:		2,88468	2,88468
Materials							
	B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	0,200	x 4,62000 =	0,92400	
				Subtotal:		0,92400	0,92400

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 23

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			4,71768
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,23588
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,95356</b>
<b>G22B1101</b>	m2		Escarificació i compactació del terreny natural fins a 30 cm de profunditat, amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,09</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,030 /R x	45,45000 =	1,36350	
	C13112A0	h	Pala carregadora sobre erugues, de 212 kW amb escarificadora	0,010 /R x	62,36000 =	0,62360	
				Subtotal:		1,98710	1,98710
				COST DIRECTE			1,98710
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,09936
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,08646</b>
<b>G22B1102</b>	m2		Escarificació i compactació de paviment de mescla bituminosa de qualsevol griux	<b>Rend.: 50,000</b>		<b>4,48</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,35900	
	A0140000	h	Manobre	0,720 /R x	17,34000 =	0,24970	
				Subtotal:		0,60870	0,60870
Maquinària							
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,480 /R x	38,38000 =	0,36845	
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	1,000 /R x	45,45000 =	0,90900	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	1,000 /R x	56,73000 =	1,13460	
	C13112A0	h	Pala carregadora sobre erugues, de 212 kW amb escarificadora	1,000 /R x	62,36000 =	1,24720	
				Subtotal:		3,65925	3,65925
				COST DIRECTE			4,26795
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,21340
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,48135</b>
<b>G22BU010</b>	m2		Sanejament i repicat de talussos en roca en zones de desmunt, amb mitjans mecànics i manuals, incloent els accessos a les zones de treball, tots els materials i equips lliscants i totes les operacions necessàries segons indicacions de la Direcció d'Obra, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 95,300</b>		<b>4,44</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	17,95000 =	0,37671	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	0,21763	
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	23,29000 =	0,12219	
				Subtotal:		0,71653	0,71653

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 24

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Maquinària									
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000	/R x	72,67000 =	0,76254		
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	1,000	/R x	118,26000 =	1,24092		
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x	51,37000 =	1,07807		
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	18,85000 =	0,19780		
						Subtotal:	3,27933	3,27933	
Materials									
	B0DZU007	u	Part proporcional de material auxiliar	1,000	x	0,23000 =	0,23000		
						Subtotal:	0,23000	0,23000	
						COST DIRECTE		4,22586	
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,21129	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,43715	
	G22D3011	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000				0,53	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Maquinària									
	C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,010	/R x	50,48000 =	0,50480		
						Subtotal:	0,50480	0,50480	
						COST DIRECTE		0,50480	
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,02524	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,53004	
P-9	G22DU010	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 800,000				0,23	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,29000 =	0,00728		
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000 =	0,02244		
						Subtotal:	0,02972	0,02972	
Maquinària									
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	2,000	/R x	41,01000 =	0,10253		
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	1,000	/R x	66,65000 =	0,08331		
						Subtotal:	0,18584	0,18584	
						COST DIRECTE		0,21556	
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,01078	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,22634	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 25

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
<b>G22TU102</b>				<b>Rend.: 32,000</b>		<b>16,82</b>	<b>€</b>
		m	Formació, manteniment i eliminació si cal, de camí d'accés als talls, mesurat sobre el perfil longitudinal	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	0,72781	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	0,64813	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,56094	
				Subtotal:		1,93688	1,93688
Maquinària							
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	1,000 /R x	118,26000 =	3,69563	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000 /R x	71,04000 =	2,22000	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,720 /R x	55,14000 =	1,24065	
	C133U020	h	Corró vibratori autopropulsat de 10 a 12 t	0,720 /R x	55,88000 =	1,25730	
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	1,000 /R x	2,55000 =	0,07969	
	C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	2,000 /R x	71,58000 =	4,47375	
				Subtotal:		12,96702	12,96702
Materials							
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	0,334 x	3,33000 =	1,11222	
				Subtotal:		1,11222	1,11222
			COST DIRECTE				16,01612
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,80081
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>16,81693</b>
<b>P-10 G3J22810</b>				<b>Rend.: 1,000</b>		<b>47,68</b>	<b>€</b>
		m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125 /R x	20,74000 =	2,59250	
				Subtotal:		2,59250	2,59250
Maquinària							
	C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,1844 /R x	118,58000 =	21,86615	
				Subtotal:		21,86615	21,86615
Materials							
	B0442800	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes	1,540 x	13,58000 =	20,91320	
				Subtotal:		20,91320	20,91320
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03889
			COST DIRECTE				45,41074
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,27054
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>47,68127</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 26

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
<b>G3J50014</b> m3 Escullera amb bloc de pedra calcària de 400 a 800 kg, estabilitzat amb formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, en qualsevol tipus de parament, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols				<b>Rend.: 8,000</b>		<b>44,80</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 23,29000 =	0,58225	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 17,95000 =	2,24375	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x 17,34000 =	0,54188	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x 20,74000 =	0,64813	
				Subtotal:		4,01601	4,01601
Maquinària							
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000	/R x 58,54000 =	7,31750	
				Subtotal:		7,31750	7,31750
Materials							
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,200	x 68,25000 =	13,65000	
	B0442002	m3	Bloc de pedra calcària per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra	1,000	x 17,68000 =	17,68000	
				Subtotal:		31,33000	31,33000
				COST DIRECTE			42,66351
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,13318
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>44,79669</b>
<b>G3Z1U010</b> m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.				<b>Rend.: 50,000</b>		<b>9,22</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 23,29000 =	0,11645	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	0,41480	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	0,39060	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 17,34000 =	0,69360	
				Subtotal:		1,61545	1,61545
Materials							
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,105	x 68,25000 =	7,16625	
				Subtotal:		7,16625	7,16625
				COST DIRECTE			8,78170
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,43909
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>9,22079</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 27

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
<b>G450U050</b> m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat				<b>Rend.: 25,000</b>		<b>97,23</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 17,34000 =	1,38720	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 20,74000 =	1,65920	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 19,53000 =	1,56240	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	0,93160	
				Subtotal:		5,54040	5,54040
Maquinària							
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600	/R x 101,07000 =	2,42568	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200	/R x 17,28000 =	0,82944	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400	/R x 1,95000 =	0,18720	
				Subtotal:		3,44232	3,44232
Materials							
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x 79,64000 =	83,62200	
				Subtotal:		83,62200	83,62200
			COST DIRECTE				92,60472
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		4,63024
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>97,23496</b>
<b>P-11</b>	<b>G450U060</b>	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>101,19</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,080	/R x 17,34000 =	1,38720	
	A0112000	h	Cap de colla	0,040	/R x 23,29000 =	0,93160	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,120	/R x 20,74000 =	2,48880	
	A013U001	h	Ajudant	0,080	/R x 19,53000 =	1,56240	
				Subtotal:		6,37000	6,37000
Maquinària							
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,192	/R x 1,95000 =	0,37440	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,048	/R x 101,07000 =	4,85136	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,048	/R x 6,85000 =	0,32880	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,048	/R x 17,28000 =	0,82944	
				Subtotal:		6,38400	6,38400
Materials							
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x 79,64000 =	83,62200	
				Subtotal:		83,62200	83,62200

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 28

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		96,37600	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	4,81880
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		101,19480	
<b>G450U080</b>	m3		Formigó HA-35 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>Rend.: 37,000</b>		<b>113,17</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x 17,34000 =	2,81189	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	0,62946	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 19,53000 =	1,05568	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,74000 =	2,24216	
				Subtotal:		6,73919	6,73919
Maquinària							
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400	/R x 101,07000 =	6,55589	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x 6,85000 =	0,22216	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400	/R x 17,28000 =	1,12086	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000	/R x 1,95000 =	0,42162	
				Subtotal:		8,32053	8,32053
Materials							
	B060U460	m3	Formigó HA-35, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x 88,31000 =	92,72550	
				Subtotal:		92,72550	92,72550
				COST DIRECTE		107,78522	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	5,38926
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		113,17448	
<b>G450U085</b>	m3		Formigó HP-35 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>Rend.: 37,000</b>		<b>113,17</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	0,62946	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,74000 =	2,24216	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 19,53000 =	1,05568	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x 17,34000 =	2,81189	
				Subtotal:		6,73919	6,73919
Maquinària							
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	2,400	/R x 101,07000 =	6,55589	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	8,000	/R x 1,95000 =	0,42162	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200	/R x 6,85000 =	0,22216	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	2,400	/R x 17,28000 =	1,12086	
				Subtotal:		8,32053	8,32053
Materials							
	B060U560	m3	Formigó HP-35, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x 88,31000 =	92,72550	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 29

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	92,72550	92,72550	
				COST DIRECTE		107,78522	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,38926	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>113,17448</b>	
<b>G45KU010</b>	m3		Formigó ciclopi per a soleres de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>58,12</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,125 /R x	17,34000 =	2,16750	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0125 /R x	23,29000 =	0,29113	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0625 /R x	20,74000 =	1,29625	
				Subtotal:		3,75488	3,75488
Maquinària							
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,0625 /R x	47,05000 =	2,94063	
				Subtotal:		2,94063	2,94063
Materials							
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,500 x	68,25000 =	34,12500	
	B044U000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	1,450 x	10,02000 =	14,52900	
				Subtotal:		48,65400	48,65400
				COST DIRECTE		55,34951	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,76748	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>58,11699</b>	
<b>P-12</b>	<b>G4B0U020</b>	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1,03</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013U001	h	Ajudant	0,0069 /R x	19,53000 =	0,13476	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0069 /R x	20,74000 =	0,14311	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0006 /R x	23,29000 =	0,01397	
				Subtotal:		0,29184	0,29184
Maquinària							
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,0017 /R x	2,39000 =	0,00406	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,0017 /R x	2,22000 =	0,00377	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,0005 /R x	41,71000 =	0,02086	
				Subtotal:		0,02869	0,02869
Materials							
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,62000 =	0,65100	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010 x	1,13000 =	0,01130	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 30

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		0,66230	0,66230
				COST DIRECTE			0,98283
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,04914
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,03197
P-13	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	Rend.: 1,000			31,46 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,3333 /R x	17,34000 =	5,77942	
	A0112000	h	Cap de colla	0,1111 /R x	23,29000 =	2,58752	
	A013U001	h	Ajudant	0,3333 /R x	19,53000 =	6,50935	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,4444 /R x	20,74000 =	9,21686	
				Subtotal:		24,09315	24,09315
Maquinària							
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,0222 /R x	54,58000 =	1,21168	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,1111 /R x	6,85000 =	0,76104	
				Subtotal:		1,97272	1,97272
Materials							
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000 x	1,26000 =	1,26000	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030 x	20,64000 =	0,61920	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000 x	0,43000 =	1,29000	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400 x	1,40000 =	0,56000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075 x	2,27000 =	0,17025	
				Subtotal:		3,89945	3,89945
				COST DIRECTE			29,96532
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,49827
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			31,46359
	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	Rend.: 1,000			35,47 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,1176 /R x	23,29000 =	2,73890	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,4706 /R x	20,74000 =	9,76024	
	A013U001	h	Ajudant	0,3529 /R x	19,53000 =	6,89214	
	A0140000	h	Manobre	0,3529 /R x	17,34000 =	6,11929	
				Subtotal:		25,51057	25,51057
Maquinària							
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,1176 /R x	6,85000 =	0,80556	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,0235 /R x	54,58000 =	1,28263	
				Subtotal:		2,08819	2,08819
Materials							

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 31

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,27000	=	0,17025
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,43000	=	1,29000
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000	x	3,54000	=	3,54000
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,40000	=	0,56000
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030	x	20,64000	=	0,61920
				Subtotal:				6,17945
								6,17945
				COST DIRECTE				33,77821
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,68891
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				35,46712
<b>G4DEU010</b>				<b>Rend.: 67,000</b>				<b>11,53 €</b>
				Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base				
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,998	/R x	17,95000	=	0,53529
	A0121000	h	Oficial 1a	4,002	/R x	20,74000	=	1,23883
	A0112000	h	Cap de colla	1,002	/R x	23,29000	=	0,34831
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	19,53000	=	0,87448
				Subtotal:				2,99691
								2,99691
Maquinària								
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,126	/R x	41,30000	=	0,07767
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,498	/R x	54,58000	=	0,40568
				Subtotal:				0,48335
								0,48335
Materials								
	B0DFU001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	1,000	x	7,01000	=	7,01000
	B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs canó per extracció i transport a l'obra	0,033	x	12,86000	=	0,42438
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,150	x	0,43000	=	0,06450
				Subtotal:				7,49888
								7,49888
				COST DIRECTE				10,97914
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,54896
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,52810
<b>G4GAU010</b>				<b>Rend.: 300,000</b>				<b>3,40 €</b>
				Acer Y 1770 S2 en cordons de qualsevol llargària per a pretesar en estructures, incloent-hi ancoratges, beina, injecció de beurada, accessoris i tesat				
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	0,06913
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	0,06510
	A0150000	h	Manobre especialista	0,400	/R x	17,95000	=	0,02393
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	23,29000	=	0,03105
				Subtotal:				0,18921
								0,18921

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 32

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	1,000	/R x	2,39000	=	0,00797
	C181U004	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	1,000	/R x	14,96000	=	0,04987
	C181U002	h	Equip per a injecció de beurada	1,000	/R x	13,24000	=	0,04413
	C181U001	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic	1,000	/R x	29,79000	=	0,09930
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,300	/R x	54,58000	=	0,05458
Subtotal:							0,25585	0,25585
Materials								
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,040	x	0,78000	=	0,03120
	B0B21000	kg	Acer per a tesar Y 1770 S2 en cordons	1,050	x	0,87000	=	0,91350
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,020	x	1,13000	=	0,02260
	B0AEU001	m	Beina de tub de polietilè	0,200	x	3,11000	=	0,62200
	B0ADU001	u	Ancoratge actiu i accessoris	0,005	x	66,22000	=	0,33110
	B0ADU002	u	Ancoratge passiu i accessoris	0,005	x	55,31000	=	0,27655
	B05A1000	l	Beurada de ciment per a injectar	5,000	x	0,12000	=	0,60000
Subtotal:							2,79695	2,79695
COST DIRECTE								3,24201
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	0,16210
COST EXECUCIÓ MATERIAL								3,40411
G4L1U050 m Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus doble T, de 80 cm de cantell, totalment col·locada Rend.: 12,000 209,36 €								
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	1,94083
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	2,99167
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	3,45667
Subtotal:							8,38917	8,38917
Maquinària								
	C150GU20	h	Grua autopropulsada de 24 t	2,000	/R x	80,49000	=	13,41500
Subtotal:							13,41500	13,41500
Materials								
	B4PA1U05	m	Biga prefabricada de formigó pretesat, tipus doble T, de 80 cm de cantell, inclòs transport a l'obra	1,000	x	177,59000	=	177,59000
Subtotal:							177,59000	177,59000
COST DIRECTE								199,39417
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	9,96971
COST EXECUCIÓ MATERIAL								209,36388
G4L1U214 m Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus artesa, de 130 cm de cantell, 170 cm de base i 285 cm d'ample superior, totalment col·locada Rend.: 4,750 1.190,09 €								
				Unitats		Preu	Parcial	Import



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 33

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	17,95000	=	15,11579	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	20,74000	=	17,46526	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	4,90316	
Subtotal:								37,48421	37,48421
Maquinària									
	C150GU50	h	Grua autopropulsada de 100 t	2,000	/R x	155,55000	=	65,49474	
Subtotal:								65,49474	65,49474
Materials									
	B4PAU914	m	Biga prefabricada de formigó pretesat, tipus artesà, de 130 cm de cantell, 170 cm de base i 285 cm d'ample superior, inclòs transport a l'obra	1,000	x	1.030,44000	=	1.030,44000	
Subtotal:								1.030,44000	1.030,44000
COST DIRECTE									1.133,41895
DESPESES INDIRECTES								5,00 %	56,67095
COST EXECUCIÓ MATERIAL									1.190,08990
G4Z7U014	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat, per a absorbir moviments de 100 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu i fixacions mecàniques, inclòs formació de la caixa			Rend.: 0,750			349,51	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	31,05333	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	27,65333	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	47,86667	
Subtotal:								106,57333	106,57333
Maquinària									
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	0,333	/R x	16,76000	=	7,44144	
	C200U010	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	2,34000	=	3,12000	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	0,667	/R x	18,85000	=	16,76393	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	5,38000	=	7,17333	
Subtotal:								34,49870	34,49870
Materials									
	B7J1U214	m	Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú armat amb angulars i làmines d'acer embegudes, per a un recorregut de 100 mm, inclòs pern d'ancoratge i reblerts amb morter sintètic	1,050	x	182,66000	=	191,79300	
Subtotal:								191,79300	191,79300
COST DIRECTE									332,86503
DESPESES INDIRECTES								5,00 %	16,64325
COST EXECUCIÓ MATERIAL									349,50828

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 34

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-14	G4ZZX004	m2	Estructura de viaducte de llosa de formigó pretensada alleugerida, de llum fins als 45m, amb dimensions segons plànols, inclou tauler, estreps, piles i fonamentacions, totalment acabat.	Rend.: 1,000		1.200,00	€
	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiónica	Rend.: 1,000		2,48	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,008	/R x 23,29000 =	0,18632	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,080	/R x 17,95000 =	1,43600	
				Subtotal:		1,62232	1,62232
Materials							
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiónica al 50% de betum, tipus ECI	1,800	x 0,41000 =	0,73800	
				Subtotal:		0,73800	0,73800
				COST DIRECTE			2,36032
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,11802
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,47834
	G91912B1	m3	Estabilització mecànica d'esplanada, amb terra adequada de 50 cm de gruix, i compactació del material al 100 % del PM	Rend.: 1,000		6,56	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x 17,34000 =	0,86700	
				Subtotal:		0,86700	0,86700
Maquinària							
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,030	/R x 56,95000 =	1,70850	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x 38,38000 =	0,95950	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x 66,20000 =	2,64800	
				Subtotal:		5,31600	5,31600
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,00000 =	0,05000	
				Subtotal:		0,05000	0,05000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01301
				COST DIRECTE			6,24601
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,31230
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,55831
P-15	G91912C1	m3	Estabilització mecànica d'esplanada, amb terra adequada de 35 a 45 cm de gruix, i compactació del material al 100 % del PM	Rend.: 1,000		5,62	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,045	/R x 17,34000 =	0,78030	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 35

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			0,78030	0,78030
Maquinària								
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,020	/R x	38,38000	=	0,76760
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,035	/R x	66,20000	=	2,31700
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,025	/R x	56,95000	=	1,42375
				Subtotal:			4,50835	4,50835
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,00000	=	0,05000
				Subtotal:			0,05000	0,05000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01170
				COST DIRECTE				5,35035
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,26752
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,61787
<b>G921202L</b>				<b>Rend.: 1,000</b>				<b>26,13 €</b>
Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100 % del PM				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	17,34000	=	0,69360
				Subtotal:			0,69360	0,69360
Maquinària								
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005	/R x	38,38000	=	0,19190
	C13350A0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 10 a 12 t	0,033	/R x	53,29000	=	1,75857
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,017	/R x	56,73000	=	0,96441
				Subtotal:			2,91488	2,91488
Materials								
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,150	x	18,45000	=	21,21750
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,00000	=	0,05000
				Subtotal:			21,26750	21,26750
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01040
				COST DIRECTE				24,88638
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		1,24432
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				26,13070
<b>P-16</b>	<b>G921U020</b>	<b>m3</b>	<b>Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric</b>	<b>Rend.: 140,000</b>				<b>20,99 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	0,12821
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	23,29000	=	0,08318
				Subtotal:			0,21139	0,21139
Maquinària								
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500	/R x	45,99000	=	0,16425

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 36

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000	/R x	61,84000	=	0,44171
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000	/R x	59,20000	=	0,42286
			Subtotal:					1,02882
								1,02882
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,00000	=	0,05000
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x	15,58000	=	18,69600
			Subtotal:					18,74600
								18,74600
			COST DIRECTE					19,98621
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,99931
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					20,98552
P-17	G9650002	m	Vorada de 8x20 cm, tipus P-1 o P-2, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.: 37,000				15,01 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,62946
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	20,74000	=	2,24216
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	17,34000	=	2,81189
			Subtotal:					5,68351
								5,68351
Maquinària								
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,85000	=	0,18514
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,95000	=	0,05270
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250	/R x	51,37000	=	0,34709
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,250	/R x	41,30000	=	0,27905
			Subtotal:					0,86398
								0,86398
Materials								
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100	x	1,40000	=	0,14000
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,042	x	68,25000	=	2,86650
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,014	x	88,90000	=	1,24460
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,27000	=	0,04540
	B9651U02	m	Peça de formigó per a vorada, de 8x20 cm, tipus P-1 o P-2	1,050	x	2,47000	=	2,59350
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000	x	0,43000	=	0,86000
			Subtotal:					7,75000
								7,75000
			COST DIRECTE					14,29749
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			0,71487
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,01236

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 37

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
<b>G9650004</b>			Vorada de 9-12x20 cm, tipus T-1, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	<b>Rend.: 33,000</b>		<b>18,85</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	20,74000 =	2,51394	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	0,70576	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	17,34000 =	3,15273	
				Subtotal:		6,37243	6,37243
Maquinària							
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000 /R x	1,95000 =	0,05909	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,249 /R x	51,37000 =	0,38761	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	6,85000 =	0,20758	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,249 /R x	41,30000 =	0,31163	
				Subtotal:		0,96591	0,96591
Materials							
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100 x	1,40000 =	0,14000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020 x	2,27000 =	0,04540	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000 x	0,43000 =	0,86000	
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,019 x	88,90000 =	1,68910	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,062 x	68,25000 =	4,23150	
	B9651U04	m	Peça de formigó per a vorada, de 9-12x20 cm, tipus T-1 sèrie 1a	1,050 x	3,47000 =	3,64350	
				Subtotal:		10,60950	10,60950
			COST DIRECTE				17,94784
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,89739
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>18,84523</b>

<b>G9650020</b>			Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	<b>Rend.: 23,000</b>		<b>28,46</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	17,34000 =	4,52348	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	20,74000 =	3,60696	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	1,01261	
				Subtotal:		9,14305	9,14305
Maquinària							
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	6,85000 =	0,29783	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,250 /R x	41,30000 =	0,44891	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 38

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250	/R x	51,37000	=	0,55837
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,95000	=	0,08478
			Subtotal:					1,38989
Materials								
	B9651U08	m	Peca de formigó per a vorada, de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN	1,050	x	7,64000	=	8,02200
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,080	x	68,25000	=	5,46000
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000	x	0,43000	=	0,86000
	B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,023	x	88,90000	=	2,04470
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100	x	1,40000	=	0,14000
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,27000	=	0,04540
			Subtotal:					16,57210
			COST DIRECTE					27,10504
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %			1,35525
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					28,46029
	G974U010	m	Rigola prefabricada de mortor de ciment blanc de 20 cm d'amplada i 4 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.: 75,000				12,22 €
			Unitats			Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,31053
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	20,74000	=	1,10613
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	17,34000	=	1,38720
			Subtotal:					2,80386
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	0,13903
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,450	/R x	51,37000	=	0,30822
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,450	/R x	41,30000	=	0,24780
			Subtotal:					0,69505
Materials								
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,010	x	2,27000	=	0,02270
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,001	x	80,56000	=	0,08056
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,060	x	68,25000	=	4,09500
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000	x	0,43000	=	0,43000
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,050	x	1,40000	=	0,07000
	B974U010	m	Rigola de mortor de ciment de color blanc, de 20 cm d'amplada i 4 cm de gruix	1,050	x	2,85000	=	2,99250
	B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,005	x	88,90000	=	0,44450
			Subtotal:					8,13526



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 39

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		11,63417	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,58171
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,21588	
<b>G974U012</b>	m		Rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 20 cm d'amplada i 8 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	<b>Rend.: 66,000</b>		<b>13,14</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	0,35288	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,74000 =	1,25697	
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x 17,34000 =	1,57636	
				Subtotal:		3,18621	3,18621
Maquinària							
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,450	/R x 51,37000 =	0,35025	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	0,15799	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,450	/R x 41,30000 =	0,28159	
				Subtotal:		0,78983	0,78983
Materials							
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,010	x 2,27000 =	0,02270	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000	x 0,43000 =	0,43000	
	B0718U00	m3	Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,005	x 88,90000 =	0,44450	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,060	x 68,25000 =	4,09500	
	B051U012	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,001	x 80,56000 =	0,08056	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,050	x 1,40000 =	0,07000	
	B974U012	m	Rigola de morter de ciment de color blanc, de 20 cm d'amplada i 8 cm de gruix	1,050	x 3,23000 =	3,39150	
				Subtotal:		8,53426	8,53426
				COST DIRECTE		12,51030	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,62552
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,13582	

<b>G9F1U010</b>	m2		Paviment de llambordins prefabricats de formigó de 8 cm de gruix, de forma i dimensions segons plànols, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió de 10 cm de gruix, llit de morter de 3 cm i totes les feines adients	<b>Rend.: 10,000</b>		<b>48,33</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	7,000	/R x 17,34000 =	12,13800	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	2,32900	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x 20,74000 =	8,29600	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 40

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			22,76300	22,76300
Maquinària								
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,250	/R x	41,30000	=	1,03250
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,250	/R x	12,86000	=	0,32150
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x	9,06000	=	0,90600
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,300	/R x	41,71000	=	1,25130
				Subtotal:			3,51130	3,51130
Materials								
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,030	x	88,90000	=	2,66700
	B9F1UC10	m2	Llambordí prefabricat de formigó de 8 cm de gruix, de qualsevol forma i dimensions, sèrie 1	1,020	x	9,97000	=	10,16940
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,100	x	68,25000	=	6,82500
	B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	0,004	x	23,65000	=	0,09460
				Subtotal:			19,75600	19,75600
				COST DIRECTE				46,03030
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,30152
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				48,33182
	G9GA0004	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients	Rend.: 6,000				99,48 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	5,98333
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	6,91333
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,29000	=	0,97042
				Subtotal:			13,86708	13,86708
Maquinària								
	C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	1,000	/R x	4,10000	=	0,68333
				Subtotal:			0,68333	0,68333
Materials								
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,000	x	0,43000	=	2,15000
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,250	x	1,21000	=	0,30250
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	72,84000	=	76,48200
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000	x	1,26000	=	1,26000
				Subtotal:			80,19450	80,19450

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 41

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			94,74491
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,73725
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			99,48216
<b>P-18</b>	<b>G9H11851</b>	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>58,50 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,072 /R x	17,34000 =	1,24848	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016 /R x	19,19000 =	0,30704	
				Subtotal:		1,55552	1,55552
Maquinària							
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010 /R x	60,52000 =	0,60520	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008 /R x	53,99000 =	0,43192	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010 /R x	66,20000 =	0,66200	
				Subtotal:		1,69912	1,69912
Materials							
	B9H11851	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000 x	52,44000 =	52,44000	
				Subtotal:		52,44000	52,44000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02333
				COST DIRECTE			55,71797
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,78590
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			58,50387
<b>P-19</b>	<b>G9H11A51</b>	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>58,50 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,072 /R x	17,34000 =	1,24848	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016 /R x	19,19000 =	0,30704	
				Subtotal:		1,55552	1,55552
Maquinària							
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008 /R x	53,99000 =	0,43192	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010 /R x	66,20000 =	0,66200	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010 /R x	60,52000 =	0,60520	
				Subtotal:		1,69912	1,69912
Materials							
	B9H11A51	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa intermèdia i granulat	1,000 x	52,44000 =	52,44000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 42

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
granític									
				Subtotal:		52,44000	52,44000		
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,02333		
				COST DIRECTE			55,71797		
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	2,78590		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			58,50387		
G9H1U012	t		Mescla bituminosa en calent AC16 bin B60/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 112,000				34,72	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
A0112000	h		Cap de colla	1,000	/R x	23,29000 =	0,20795		
A0121000	h		Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000 =	0,37036		
A0150000	h		Manobre especialista	4,000	/R x	17,95000 =	0,64107		
				Subtotal:			1,21938	1,21938	
Maquinària									
C1709B0U	h		Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x	57,93000 =	0,51723		
C1501U01	h		Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000	/R x	77,52000 =	4,84500		
C170U035	h		Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x	66,18000 =	0,59089		
C170U051	h		Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x	70,02000 =	0,62518		
				Subtotal:			6,57830	6,57830	
Materials									
B9H1U012	t		Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x	25,27000 =	25,27000		
				Subtotal:			25,27000	25,27000	
				COST DIRECTE			33,06768		
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	1,65338		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,72106		
G9H1U020	t		Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B60/70 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 122,000				33,42	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
A0150000	h		Manobre especialista	4,000	/R x	17,95000 =	0,58852		
A0112000	h		Cap de colla	1,000	/R x	23,29000 =	0,19090		
A0121000	h		Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000 =	0,34000		
				Subtotal:			1,11942	1,11942	
Maquinària									
C1501U01	h		Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000	/R x	77,52000 =	4,44787		
C170U051	h		Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x	70,02000 =	0,57393		
C1709B0U	h		Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x	57,93000 =	0,47484		
C170U035	h		Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x	66,18000 =	0,54246		
				Subtotal:			6,03910	6,03910	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 43

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa de base o intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x	24,67000	=	24,67000	
				Subtotal:		24,67000		24,67000	
				COST DIRECTE				31,82852	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,59143	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				33,41995	
	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B60/70 G, per a capa de base, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 122,000				33,37 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	17,95000	=	0,58852	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	0,34000	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,19090	
				Subtotal:		1,11942		1,11942	
Maquinària									
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x	70,02000	=	0,57393	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x	66,18000	=	0,54246	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x	57,93000	=	0,47484	
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000	/R x	77,52000	=	4,44787	
				Subtotal:		6,03910		6,03910	
Materials									
	B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x	24,62000	=	24,62000	
				Subtotal:		24,62000		24,62000	
				COST DIRECTE				31,77852	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,58893	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				33,36745	
	G9H3U260	m2	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B BM-3c, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum, amb una dotació de 60 kg/m2	Rend.: 1.700,000				2,43 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	0,02440	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,01370	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	17,95000	=	0,04224	
				Subtotal:		0,08034		0,08034	
Maquinària									
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x	57,93000	=	0,03408	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x	70,02000	=	0,04119	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x	66,18000	=	0,03893	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 44

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000	/R x	77,52000	=	0,31920	
				Subtotal:				0,43340	0,43340
	B9H3U004	t	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	0,060	x	29,94000	=	1,79640	
				Subtotal:				1,79640	1,79640
				COST DIRECTE					2,31014
			DESPESES INDIRECTES				5,00 %		0,11551
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,42565
Materials	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	Rend.: 1,000				397,68	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B-60/70	1,000	x	378,74000	=	378,74000	
				Subtotal:				378,74000	378,74000
				COST DIRECTE					378,74000
			DESPESES INDIRECTES				5,00 %		18,93700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						397,67700
Materials	G9HA0020	t	Betum asfàltic modificat amb polímers tipus BM-3c, per a mescles bituminoses	Rend.: 1,000				605,80	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	B055U010	t	Betum asfàltic modificat amb polímers, tipus BM-3c	1,000	x	576,95000	=	576,95000	
				Subtotal:				576,95000	576,95000
				COST DIRECTE					576,95000
			DESPESES INDIRECTES				5,00 %		28,84750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						605,79750
P-20	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI	Rend.: 600,000				0,64	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	0,03457	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	0,02992	
			Subtotal:				0,06449	0,06449	
Maquinària									
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x	30,70000	=	0,05117	
			Subtotal:				0,05117	0,05117	
Materials									
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	1,200	x	0,41000	=	0,49200	
			Subtotal:				0,49200	0,49200	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 45

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			0,60766
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,03038
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,63804</b>
<b>G9J1U020</b>	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1		<b>Rend.: 1,000</b>			<b>0,36 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0014	/R x 20,74000 =	0,02904	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0014	/R x 17,95000 =	0,02513	
				Subtotal:		0,05417	0,05417
Maquinària							
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	0,0014	/R x 41,10000 =	0,05754	
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	0,0014	/R x 30,70000 =	0,04298	
				Subtotal:		0,10052	0,10052
Materials							
	B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,600	x 0,31000 =	0,18600	
				Subtotal:		0,18600	0,18600
				COST DIRECTE			0,34069
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,01703
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,35772</b>
<b>G9J1U030</b>	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-2-m per a microaglomerat sobre ferm nou		<b>Rend.: 700,000</b>			<b>0,43 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 17,95000 =	0,02564	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	0,02963	
				Subtotal:		0,05527	0,05527
Maquinària							
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x 41,10000 =	0,05871	
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 30,70000 =	0,04386	
				Subtotal:		0,10257	0,10257
Materials							
	B055U030	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 65% de betum, tipus ECR-2-m	0,500	x 0,51000 =	0,25500	
				Subtotal:		0,25500	0,25500
				COST DIRECTE			0,41284
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,02064
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,43348</b>
<b>P-21</b>	<b>G9J1U330</b>	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2d-m sobre ferm nou	<b>Rend.: 700,000</b>			<b>0,46 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 46

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	0,02963	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	0,02564	
							Subtotal:	0,05527	0,05527
Maquinària									
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x	30,70000	=	0,04386	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x	41,10000	=	0,05871	
							Subtotal:	0,10257	0,10257
Materials									
	B055U330	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 65% de betum, tipus ECR-2d-m	0,500	x	0,56000	=	0,28000	
							Subtotal:	0,28000	0,28000
							COST DIRECTE		0,43784
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,02189
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,45973
G9J1U335 m2 Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus ECR-2d-m sobre ferm vell Rend.: 700,000 0,58 €									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	0,02564	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	0,02963	
							Subtotal:	0,05527	0,05527
Maquinària									
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x	41,10000	=	0,05871	
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x	30,70000	=	0,04386	
							Subtotal:	0,10257	0,10257
Materials									
	B055U330	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 65% de betum, tipus ECR-2d-m	0,700	x	0,56000	=	0,39200	
							Subtotal:	0,39200	0,39200
							COST DIRECTE		0,54984
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,02749
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,57733
G9L1U020 m Camí de servei de 5 m d'ample, inclòs excavació i reblert necessari, 20 cm de tot-u artificial i cuneta sense revestir Rend.: 10,000 58,86 €									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	2,32900	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	4,14800	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	17,34000	=	3,46800	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	17,95000	=	5,38500	
							Subtotal:	15,33000	15,33000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 47

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Maquinària									
	C133U010	h	Corró vibratori autopropulsat de 8 a 10 t	0,600	/R x	50,76000	=	3,04560	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,036	/R x	59,20000	=	6,13312	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	0,100	/R x	61,84000	=	0,61840	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,120	/R x	41,01000	=	4,59312	
	C131U002	h	Pala carregadora de 375 hp, tipus CAT-988 o equivalent	0,600	/R x	126,44000	=	7,58640	
Subtotal:							21,97664	21,97664	
Materials									
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x	15,58000	=	18,69600	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,00000	=	0,05000	
Subtotal:							18,74600	18,74600	
COST DIRECTE								56,05264	
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	2,80263	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								58,85527	
P-22	GB1BU212	m	Ampit prefabricat de formigó armat, tipus PXPJ6/1-14c, amb barana metàl·lica de passamà tubular de 139,7 mm de diàmetre i 8 mm de gruix, amb suports cada 3 m de 0,55 m d'alçària, tot d'acer galvanitzat en calent, incloent materials d'ancoratge i accessoris de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locat	Rend.: 2,300				286,49 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	15,60870	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	10,12609	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	18,03478	
Subtotal:							43,76957	43,76957	
Maquinària									
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,85000	=	2,97826	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,19000	=	1,38696	
	C1503U20	h	Camió grua de 10 t	1,000	/R x	48,44000	=	21,06087	
Subtotal:							25,42609	25,42609	
Materials									
	B071U003	m3	Morter de ciment pòrtland, MCP-5, de dosificació 1:4	0,025	x	84,58000	=	2,11450	
	BB1BUCBA	m	Ampit prefabricat de formigó armat, tipus PXPJ6/1-14c, per a protecció d'estructures, incloent pernns metàl·lics, accessoris i material d'ancoratge, de dimensions i detalls segons plànols	1,000	x	99,24000	=	99,24000	
	BB14U012	m	Passamà tubular de 139,7 mm de diàmetre i 8 mm de gruix, amb suports cada 3 m de 55 cm d'alçària d'acer galvanitzat en calent, incloent material d'ancoratge i accessoris, de detalls segons plànols	1,000	x	102,30000	=	102,30000	
Subtotal:							203,65450	203,65450	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 48

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		272,85016	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	13,64251
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		286,49267	
<b>GB2A2001</b>	m		Barrera de seguretat metàl·lica doble, amb separador, tipus BMDNA4/100a, galvanitzada en calent, incloent una tanca a cada costat del pal de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal de perfil C-100 cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>54,70</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,0714	/R x 23,29000 =	1,66291	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1429	/R x 20,74000 =	2,96375	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,1429	/R x 17,95000 =	2,56506	
				Subtotal:		7,19172	7,19172
Maquinària							
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	0,0714	/R x 7,81000 =	0,55763	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,0357	/R x 41,71000 =	1,48905	
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,0714	/R x 30,40000 =	2,17056	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,0714	/R x 3,19000 =	0,22777	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	0,0714	/R x 5,38000 =	0,38413	
				Subtotal:		4,82914	4,82914
Materials							
	BBM22001	m	Barrera metàl·lica doble, tipus BMDNA4/100a, galvanitzada en calent, incloent dues tanques de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal C-100, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000	x 40,07000 =	40,07000	
				Subtotal:		40,07000	40,07000
				COST DIRECTE		52,09086	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	2,60454
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		54,69540	
<b>P-23</b>	<b>GB2AU503</b>	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb separador, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	<b>Rend.: 20,750</b>		<b>34,51</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 23,29000 =	1,12241	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 20,74000 =	1,99904	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 17,95000 =	1,73012	
				Subtotal:		4,85157	4,85157

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 49

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,19000	=	0,15373
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000	/R x	30,40000	=	1,46506
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	41,71000	=	1,00506
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	5,38000	=	0,25928
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,81000	=	0,37639
Subtotal:							3,25952	3,25952
Materials								
	BBM2U503	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000	x	24,76000	=	24,76000
Subtotal:							24,76000	24,76000
COST DIRECTE								32,87109
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	1,64355
COST EXECUCIÓ MATERIAL								34,51464
GB2AU584	u	Extrem de 12 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubular de 100 mm o 120x55 mm cada 2 m, separadors, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat			Rend.: 1,000		711,45	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	41,48000
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	23,29000
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	35,90000
Subtotal:							100,67000	100,67000
Maquinària								
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000	/R x	30,40000	=	30,40000
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	47,05000	=	47,05000
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,500	/R x	39,24000	=	19,62000
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,81000	=	7,81000
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,19000	=	3,19000
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	5,38000	=	5,38000
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	41,71000	=	20,85500
Subtotal:							134,30500	134,30500
Materials								
	BBM2U584	u	Extrem de 12 m mínim, per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals tubulars de 100 mm o 120x55 mm, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000	x	442,60000	=	442,60000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 50

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	442,60000	442,60000	
				COST DIRECTE		677,57500	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	33,87875	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>711,45375</b>	
<b>P-24</b>	<b>GBA1U240</b>	m	Pintat amb dues capes de faixa de 30 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1,64</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0053 /R x	17,95000 =	0,09514	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,008 /R x	20,74000 =	0,16592	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0027 /R x	23,29000 =	0,06288	
				Subtotal:		0,32394	0,32394
Maquinària							
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	0,0027 /R x	37,92000 =	0,10238	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	0,0027 /R x	7,81000 =	0,02109	
				Subtotal:		0,12347	0,12347
Materials							
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,180 x	0,91000 =	0,16380	
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,420 x	2,27000 =	0,95340	
				Subtotal:		1,11720	1,11720
				COST DIRECTE		1,56461	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,07823	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,64284</b>	
<b>P-25</b>	<b>GBA1U310</b>	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	<b>Rend.: 630,000</b>		<b>0,99</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x	20,74000 =	0,09876	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	0,03697	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	17,95000 =	0,05698	
				Subtotal:		0,19271	0,19271
Maquinària							
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000 /R x	43,46000 =	0,06898	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x	7,81000 =	0,01240	
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000 /R x	39,74000 =	0,06308	
				Subtotal:		0,14446	0,14446
Materials							
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,060 x	0,91000 =	0,05460	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 51

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,300	x	1,84000	=	0,55200	
				Subtotal:				0,60660	0,60660
			COST DIRECTE						0,94377
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,04719
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,99096
P-26	GBA1U320	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 800,000				1,23	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	0,04488	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	20,74000	=	0,07778	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,02911	
				Subtotal:				0,15177	0,15177
	Maquinària								
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,81000	=	0,00976	
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000	/R x	43,46000	=	0,05433	
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000	/R x	39,74000	=	0,04968	
				Subtotal:				0,11377	0,11377
	Materials								
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,450	x	1,84000	=	0,82800	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,090	x	0,91000	=	0,08190	
				Subtotal:				0,90990	0,90990
			COST DIRECTE						1,17544
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,05877
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,23421
P-27	GBA1U350	m	Pintat de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 275,000				3,36	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	0,13055	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	0,08469	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	20,74000	=	0,22625	
				Subtotal:				0,44149	0,44149
	Maquinària								
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000	/R x	43,46000	=	0,15804	
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000	/R x	39,74000	=	0,14451	
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,81000	=	0,02840	
				Subtotal:				0,33095	0,33095

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 52

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	1,200	x	1,84000	=	2,20800	
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,240	x	0,91000	=	0,21840	
Subtotal:							2,42640	2,42640	
COST DIRECTE								3,19884	
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	0,15994	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								3,35878	
P-28	GBA33001	m2	Pintat manual de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrteixs d'illetes sobre el paviment, amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	Rend.: 14,000				20,18	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	2,56429	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	20,74000	=	4,44429	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	1,66357	
Subtotal:							8,67215	8,67215	
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,81000	=	0,55786	
	C1B0AU10	h	Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials	1,000	/R x	17,33000	=	1,23786	
Subtotal:							1,79572	1,79572	
Materials									
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,480	x	0,91000	=	0,43680	
	B8ZBU300	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	3,000	x	2,77000	=	8,31000	
Subtotal:							8,74680	8,74680	
COST DIRECTE								19,21467	
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	0,96073	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								20,17540	
	GBA6U012	m	l·lda sonora de reducció de velocitat, prefabricada amb perfil de cautxú, de 50 cm d'amplada i 3 cm de gruix, incloent el premarcatge i col·locació	Rend.: 3,500				189,78	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	10,25714	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000	=	6,65429	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	11,85143	
Subtotal:							28,76286	28,76286	
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x	7,81000	=	2,23143	
Subtotal:							2,23143	2,23143	
Materials									

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 53

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	BBMAU012	m	Banda sonora prefabricada de cautxú de 100x50x3 cm, inclòs material de fixació al paviment	1,000	x	149,75000	=	149,75000	
						Subtotal:		149,75000	
								180,74429	
						COST DIRECTE			
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,03721	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		189,78150	
P-29	GBB1U011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 4,000				98,37	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	4,88250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	5,18500	
						Subtotal:		10,06750	10,06750
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	2,60688	
						Subtotal:		2,60688	2,60688
Materials									
	BBM1U011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	81,01000	=	81,01000	
						Subtotal:		81,01000	81,01000
									93,68438
						COST DIRECTE			
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,68422	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		98,36860	
	GBB1U034	u	Placa d'acer galvanitzat de 90x90 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29) i carrils (S-50/S-63), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 4,000				130,08	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	4,88250	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	5,18500	
						Subtotal:		10,06750	10,06750
Maquinària									
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	2,60688	
						Subtotal:		2,60688	2,60688
Materials									
	BBM1U034	u	Placa d'acer galvanitzat de 90x90 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	111,21000	=	111,21000	
						Subtotal:		111,21000	111,21000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 54

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		123,88438	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	6,19422
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		130,07860	
<b>GBB1U050</b>	m2		Placa d'acer galvanitzat fins a 0,25 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada.	<b>Rend.: 0,750</b>		<b>343,94</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	27,65333	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	26,04000	
				Subtotal:		53,69333	53,69333
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	13,90333	
				Subtotal:		13,90333	13,90333
Materials							
	BBM1U050	m2	Placa d'acer galvanitzat fins a 0,25 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 259,97000 =	259,97000	
				Subtotal:		259,97000	259,97000
				COST DIRECTE		327,56666	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	16,37833
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		343,94499	
<b>GBB1U052</b>	m2		Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>Rend.: 2,750</b>		<b>207,20</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	7,10182	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	7,54182	
				Subtotal:		14,64364	14,64364
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	3,79182	
				Subtotal:		3,79182	3,79182
Materials							
	BBM1U052	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 178,90000 =	178,90000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	178,90000	178,90000	
				COST DIRECTE		197,33546	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,86677	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		207,20223	
GBB1U053	m2		Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,00 m2 i fins a 1,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,250		181,19	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	6,00923	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	6,38154	
				Subtotal:		12,39077	12,39077
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	3,20846	
				Subtotal:		3,20846	3,20846
Materials							
	BBM1U053	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,00 m2 i fins a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, incloses brides i elements de fixació al suport	1,000	x 156,96000 =	156,96000	
				Subtotal:		156,96000	156,96000
				COST DIRECTE		172,55923	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,62796	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		181,18719	
GBB1U054	m2		Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,750		149,28	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	5,20800	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	5,53067	
				Subtotal:		10,73867	10,73867
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	2,78067	
				Subtotal:		2,78067	2,78067
Materials							
	BBM1U054	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció,	1,000	x 128,65000 =	128,65000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, incloses brides i elements de fixació al suport				
				Subtotal:	128,65000	128,65000	
				COST DIRECTE		142,16934	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,10847	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		149,27781	
P-30	GBB1U102	u	Placa triangular de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,000		147,01	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	6,51000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	6,91333	
				Subtotal:		13,42333	13,42333
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	3,47583	
				Subtotal:		3,47583	3,47583
Materials							
	BBM1U102	u	Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	123,11000 =	123,11000	
				Subtotal:		123,11000	123,11000
				COST DIRECTE		140,00916	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,00046	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		147,00962	
	GBB1U111	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,750		116,19	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	5,53067	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	5,20800	
				Subtotal:		10,73867	10,73867
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	2,78067	
				Subtotal:		2,78067	2,78067
Materials							
	BBM1U111	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	97,14000 =	97,14000	
				Subtotal:		97,14000	97,14000



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 57

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		110,65934	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		5,53297	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		116,19231	
GBB1U121	u		Placa octogonal de 90 cm de doble apotema, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,000		143,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	6,91333	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	6,51000	
				Subtotal:		13,42333	13,42333
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	3,47583	
				Subtotal:		3,47583	3,47583
Materials							
	BBM1U121	u	Placa octogonal de 90 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 119,59000 =	119,59000	
				Subtotal:		119,59000	119,59000
				COST DIRECTE		136,48916	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		6,82446	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		143,31362	
GBB1U154	m2		Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,550		177,08	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	5,84225	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	5,50141	
				Subtotal:		11,34366	11,34366
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	2,93732	
				Subtotal:		2,93732	2,93732
Materials							
	BBM1U154	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2, incloses brides i elements de fixació al suport	1,000	x 154,37000 =	154,37000	
				Subtotal:		154,37000	154,37000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			COST DIRECTE			168,65098	
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	8,43255	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			177,08353	
GBB1U175	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat fins a 0,10 m2, per a senyal de trànsit (S-800/S-870), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure suport, totalment col·locada	Rend.: 0,350			566,08	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	59,25714		
A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	55,80000		
			Subtotal:		115,05714	115,05714	
Maquinària							
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	29,79286		
			Subtotal:		29,79286	29,79286	
Materials							
BBM1U175	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat fins a 0,10 m2, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 394,27000 =	394,27000		
			Subtotal:		394,27000	394,27000	
			COST DIRECTE			539,12000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	26,95600	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			566,07600	
GBB1U176	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat superior a 0,10 m2 i fins a 0,25 m2, per a senyal de trànsit (S-800/S-870), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure suport, totalment col·locada	Rend.: 0,750			336,24	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	26,04000		
A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	27,65333		
			Subtotal:		53,69333	53,69333	
Maquinària							
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	13,90333		
			Subtotal:		13,90333	13,90333	
Materials							
BBM1U176	m2	Placa complementària d'acer galvanitzat superior a 0,10 m2 i fins a 0,25 m2, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x 252,63000 =	252,63000		
			Subtotal:		252,63000	252,63000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 59

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		320,22666	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	16,01133
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		336,23799	
<b>GBB5U552</b>	m2		Placa d'alumini superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>Rend.: 2,600</b>		<b>279,22</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	7,51154	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	7,97692	
				Subtotal:		15,48846	15,48846
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	4,01058	
				Subtotal:		4,01058	4,01058
Materials							
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	33,860	x 0,70000 =	23,70200	
	BBM5U352	m2	Placa d'alumini superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1	1,000	x 222,72000 =	222,72000	
				Subtotal:		246,42200	246,42200
				COST DIRECTE		265,92104	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	13,29605
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		279,21709	
<b>P-31</b>	<b>GBB5U654</b>	m2	Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	<b>Rend.: 3,350</b>		<b>250,32</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 20,74000 =	6,19104	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	5,82985	
				Subtotal:		12,02089	12,02089
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 41,71000 =	3,11269	
				Subtotal:		3,11269	3,11269
Materials							
	BBM5U454	m2	Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment	1,000	x 198,15000 =	198,15000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 60

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BBMZU601	u	reflectant HI nivell 2 Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	35,880	x	0,70000 =	25,11600	
						Subtotal:	223,26600	223,26600
						COST DIRECTE		238,39958
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	11,91998
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		250,31956
P-32	GBBVU001	m3	Fonamentació per a plaques i panells de senyalització vertical d'alumini, amb formigó HM-20, inclosa excavació, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant i col·locació dels pern s d'ancoratge roscats (sense el subministre), segons plànols, totalment acabada	Rend.: 1,250				200,62 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	16,59200		
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x	23,29000 =	5,58960		
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	17,34000 =	13,87200		
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	14,36000		
					Subtotal:	50,41360		50,41360
Maquinària	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,100 /R x	72,67000 =	5,81360		
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,300 /R x	58,54000 =	14,04960		
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000 /R x	17,28000 =	13,82400		
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400 /R x	51,37000 =	16,43840		
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000 /R x	1,95000 =	3,12000		
					Subtotal:	53,24560		53,24560
Materials	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,200 x	72,84000 =	87,40800		
					Subtotal:	87,40800		87,40800
						COST DIRECTE		191,06720
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,55336
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		200,62056
P-33	GBBVU105	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament del suport de 114 mm de diàmetre de senyals de trànsit, col·locat, inclòs el subministre (sense col·locació) dels pern s roscats d'ancoratge del fonament	Rend.: 3,500				140,80 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	5,92571		
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	5,58000		
					Subtotal:	11,50571		11,50571

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 61

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	2,97929
							Subtotal:	2,97929
Materials								
	BBMZU126	u	Pp de placa d'acer S355JR amb 4 perns roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini	1,250	x	37,20000	=	46,50000
	BBMZU622	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 114 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit	1,000	x	73,11000	=	73,11000
							Subtotal:	119,61000
							COST DIRECTE	134,09500
							DESPESES INDIRECTES	6,70475
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	140,79975
P-34	GBBVU109	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament del suport de 168 mm de diàmetre de senyals de trànsit, col·locat, inclòs el subministre (sense col·locació) dels perns roscats d'ancoratge del fonament	Rend.: 1,000				259,77 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	19,53000
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	20,74000
							Subtotal:	40,27000
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	10,42750
							Subtotal:	10,42750
Materials								
	BBMZU126	u	Pp de placa d'acer S355JR amb 4 perns roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini	1,750	x	37,20000	=	65,10000
	BBMZU624	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 168 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit	1,000	x	131,60000	=	131,60000
							Subtotal:	196,70000
							COST DIRECTE	247,39750
							DESPESES INDIRECTES	12,36988
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	259,76738
P-35	GBBVU205	m	Pal d'alumini extrusionat de 114 mm de diàmetre, segons designació MD del Plec de Prescripcions Tècniques, per a suport de senyals de trànsit, col·locat	Rend.: 17,000				35,74 €
				Unitats		Preu		Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	1,22000
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	1,14882

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 62

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			2,36882	2,36882
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	0,61338
				Subtotal:			0,61338	0,61338
Materials								
	BBMZU612	m	Pal d'alumini de 114 mm de diàmetre, designació MD del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit	1,000	x	31,06000	=	31,06000
				Subtotal:			31,06000	31,06000
				COST DIRECTE				34,04220
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,70211
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				35,74431
P-36	GBBVU210	m	Pal d'alumini extrusionat de 168 mm de diàmetre, segons designació MH del Plec de Prescripcions Tècniques, per a suport de senyals de trànsit, col·locat	Rend.: 5,000				179,01 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	4,14800
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	3,90600
				Subtotal:			8,05400	8,05400
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	2,08550
				Subtotal:			2,08550	2,08550
Materials								
	BBMZU616	m	Pal d'alumini de 168 mm de diàmetre, designació MH del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit	1,000	x	160,35000	=	160,35000
				Subtotal:			160,35000	160,35000
				COST DIRECTE				170,48950
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		8,52448
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				179,01398
P-37	GBBZU005	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	Rend.: 2,500				103,01 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	8,29600
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	7,18000
				Subtotal:			15,47600	15,47600
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x	41,71000	=	3,33680
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250	/R x	47,05000	=	4,70500



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 63

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		8,04180		8,04180
Materials								
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,140	x	68,25000	=	9,55500
	BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit	3,500	x	18,58000	=	65,03000
				Subtotal:		74,58500		74,58500
				COST DIRECTE				98,10280
				DESPESES INDIRECTES				5,00 % 4,90514
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				103,00794
P-38	GBBZU006	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació de dues senyals de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	Rend.: 2,500				123,07 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	8,29600
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	7,18000
				Subtotal:		15,47600		15,47600
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x	41,71000	=	3,33680
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250	/R x	47,05000	=	4,70500
				Subtotal:		8,04180		8,04180
Materials								
	BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit	4,400	x	18,58000	=	81,75200
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,175	x	68,25000	=	11,94375
				Subtotal:		93,69575		93,69575
				COST DIRECTE				117,21355
				DESPESES INDIRECTES				5,00 % 5,86068
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				123,07423
	GBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, elements de fixació i fonament de suport, totalment col·locada	Rend.: 4,500				108,37 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	17,95000	=	5,98333
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000	=	4,34000
	A0121000	h	Oficial 1a	2,500	/R x	20,74000	=	11,52222
				Subtotal:		21,84555		21,84555

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 64

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,375	/R x	41,30000 =	3,44167	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,550	/R x	41,71000 =	5,09789	
Subtotal:							8,53956	8,53956
Materials								
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120	x	68,25000 =	8,19000	
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	2,400	x	8,74000 =	20,97600	
	BBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	43,66000 =	43,66000	
Subtotal:							72,82600	72,82600
COST DIRECTE								103,21111
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	5,16056
COST EXECUCIÓ MATERIAL								108,37167
GD56U515	m	Cuneta triangular d'1,50 m d'amplària i 0,50 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants		Rend.: 1,000			5,30	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0477	/R x	17,95000 =	0,85622	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0095	/R x	23,29000 =	0,22126	
Subtotal:							1,07748	1,07748
Maquinària								
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,0095	/R x	56,43000 =	0,53609	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,0381	/R x	47,05000 =	1,79261	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,012	/R x	55,14000 =	0,66168	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,0238	/R x	41,01000 =	0,97604	
Subtotal:							3,96642	3,96642
COST DIRECTE								5,04390
DESPESES INDIRECTES							5,00 %	0,25220
COST EXECUCIÓ MATERIAL								5,29610
P-39	GD571110	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 1,000			14,11	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,070	/R x	20,74000 =	1,45180	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 65

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0140000	h	Manobre	0,070	/R x	17,34000	=	1,21380
	A0150000	h	Manobre especialista	0,035	/R x	17,95000	=	0,62825
			Subtotal:					3,29385
								3,29385
Maquinària								
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0065	/R x	61,55000	=	0,40008
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0211	/R x	50,90000	=	1,07399
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,008	/R x	56,95000	=	0,45560
			Subtotal:					1,92967
								1,92967
Materials								
	B0A31000	kg	Clau acer	0,050	x	1,36000	=	0,06800
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,130	x	59,55000	=	7,74150
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,27000	=	0,04540
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,022	x	1,17000	=	0,02574
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,667	x	0,43000	=	0,28681
			Subtotal:					8,16745
								8,16745
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,04941
			COST DIRECTE					13,44038
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %		0,67202
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					14,11240
P-40	GD57U015	m	Cuneta transitable tipus TTR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,24 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 22,500				30,03 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	23,29000	=	0,31053
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	1,84356
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	19,53000	=	1,73600
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	0,79778
			Subtotal:					4,68787
								4,68787
Maquinària								
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200	/R x	56,43000	=	0,50160
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800	/R x	47,05000	=	1,67289
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x	41,01000	=	0,91133
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250	/R x	55,14000	=	0,61267
			Subtotal:					3,69849
								3,69849
Materials								
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,440	x	1,26000	=	0,55440
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,280	x	68,25000	=	19,11000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 66

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,050	x	1,13000	=	0,05650
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,750	x	0,43000	=	0,32250
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,035	x	2,27000	=	0,07945
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,075	x	1,21000	=	0,09075
				Subtotal:				20,21360
								20,21360
				COST DIRECTE				28,59996
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,43000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				30,02996
GD57U515	m	Cuneta profunda triangular, de 1,50 m d'amplada i 0,33 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants		Rend.: 24,000				22,14 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	0,74792
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	1,72833
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	23,29000	=	0,29113
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	19,53000	=	1,62750
				Subtotal:				4,39488
								4,39488
Maquinària								
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250	/R x	55,14000	=	0,57438
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200	/R x	56,43000	=	0,47025
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x	41,01000	=	0,85438
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800	/R x	47,05000	=	1,56833
				Subtotal:				3,46734
								3,46734
Materials								
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,182	x	68,25000	=	12,42150
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,025	x	2,27000	=	0,05675
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,240	x	1,26000	=	0,30240
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,750	x	0,43000	=	0,32250
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,075	x	1,21000	=	0,09075
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,025	x	1,13000	=	0,02825
				Subtotal:				13,22215
								13,22215
				COST DIRECTE				21,08437
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,05422
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				22,13859

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 67

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
<b>GD5AU016</b> m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació				<b>Rend.: 38,000</b>		<b>8,45</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,12258	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,47237	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	0,54579	
				Subtotal:		1,14074	1,14074
Materials							
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	1,030 x	6,71000 =	6,91130	
				Subtotal:		6,91130	6,91130
			COST DIRECTE				8,05204
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,40260
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>8,45464</b>
<b>GD5AU020</b> m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 210 mm, ranurat parcial en un arc de 108° a 220° i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació				<b>Rend.: 27,000</b>		<b>11,14</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,66481	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	0,76815	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,17252	
				Subtotal:		1,60548	1,60548
Materials							
	BD5AU200	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 210 mm, ranurat en un arc de 108° a 220°, per a drenatge	1,030 x	8,74000 =	9,00220	
				Subtotal:		9,00220	9,00220
			COST DIRECTE				10,60768
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,53038
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>11,13806</b>
<b>P-41</b>	<b>GD5AU120</b>	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 210 mm, ranurat parcial en un arc de 108° a 220° i SN 4 kN/m2, inclòs solera de formigó de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió	<b>Rend.: 24,024</b>		<b>14,93</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	20,74000 =	0,86330	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,19389	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,95000 =	0,74717	
				Subtotal:		1,80436	1,80436
Materials							
	BD5AU200	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 210 mm, ranurat en un arc de 108° a 220°, per a drenatge	1,030 x	8,74000 =	9,00220	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 68

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,050	x	68,25000	=	3,41250
				Subtotal:				12,41470
								12,41470
				COST DIRECTE				14,21906
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,71095
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,93001
	GD5AU210	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs base de formigó, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	Rend.: 44,000				16,76 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,95000	=	0,81591
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,29000	=	0,10586
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	20,74000	=	0,47136
				Subtotal:				1,39313
								1,39313
Maquinària								
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	1,000	/R x	41,30000	=	0,93864
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x	9,06000	=	0,20591
				Subtotal:				1,14455
								1,14455
Materials								
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	1,030	x	3,63000	=	3,73890
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	2,000	x	1,09000	=	2,18000
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,045	x	68,25000	=	3,07125
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	0,200	x	22,15000	=	4,43000
				Subtotal:				13,42015
								13,42015
				COST DIRECTE				15,95783
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,79789
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				16,75572
P-42	GD5BU010	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 g/m2 i graves	Rend.: 1,000				11,65 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,200	/R x	19,19000	=	3,83800
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	17,34000	=	3,46800
				Subtotal:				7,30600
								7,30600
Materials								



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 69

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0,130	x	18,60000	=	2,41800
	B7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,260	x	1,03000	=	1,29780
				Subtotal:				3,71580
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%	0,07306
				COST DIRECTE				11,09486
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,55474
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,64960
<b>P-43</b>	<b>GD5GU020</b>	<b>m</b>	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 40x13 cm interiors mínim, inclòs excavació, transport a l'abocador i base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>Rend.: 11,000</b>				<b>40,37 €</b>
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,29000	=	0,52932
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	1,63182
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	3,77091
				Subtotal:				5,93205
Maquinària								5,93205
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	54,58000	=	0,99236
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100	/R x	39,24000	=	0,35673
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,100	/R x	47,05000	=	0,42773
				Subtotal:				1,77682
Materials								1,77682
	BD52U002	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 40x13 cm interiors mínim	1,050	x	24,38000	=	25,59900
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,004	x	89,99000	=	0,35996
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,070	x	68,25000	=	4,77750
				Subtotal:				30,73646
				COST DIRECTE				38,44533
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,92227
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				40,36760
	<b>GD5JU010</b>	<b>u</b>	Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20, inclòs solera, entroncament amb tub de desguàs i bastiment i reixa de fosa dúctil per a 25 t de càrrega de ruptura, segons plànols	<b>Rend.: 0,800</b>				<b>285,45 €</b>
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	17,95000	=	22,43750
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	20,74000	=	51,85000
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	23,29000	=	5,82250

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 70

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		80,11000		80,11000
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000	=	13,03438
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,000	/R x	1,95000	=	4,87500
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,000	/R x	17,28000	=	21,60000
				Subtotal:		39,50938		39,50938
Materials								
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050	x	72,84000	=	76,48200
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,200	x	1,26000	=	2,77200
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	4,400	x	0,43000	=	1,89200
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,350	x	1,21000	=	0,42350
	B071UC01	m3	Mortor M-80	0,020	x	89,99000	=	1,79980
	BD5ZUC01	u	Marc i reixa de 70x30 cm de fosa dúctil, per a 25 t de càrrega de ruptura	1,000	x	68,87000	=	68,87000
				Subtotal:		152,23930		152,23930
				COST DIRECTE				271,85868
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %				13,59293
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				285,45161
GD75U020	m	Canalització amb tub de formigó vibropressat de 40 cm de diàmetre, inclòs base i reblert per sobre de la generatriu superior amb formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols		Rend.: 15,500		50,72		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,680	/R x	17,95000	=	3,10361
	A0121000	h	Oficial 1a	1,340	/R x	20,74000	=	1,79301
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	23,29000	=	0,45077
				Subtotal:		5,34739		5,34739
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	41,71000	=	2,69097
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,680	/R x	1,95000	=	0,08555
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,340	/R x	17,28000	=	0,37905
				Subtotal:		3,15557		3,15557
Materials								
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,440	x	68,25000	=	30,03000
	B071UC01	m3	Mortor M-80	0,003	x	89,99000	=	0,26997
	BD75U040	m	Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 40 cm	1,050	x	9,05000	=	9,50250
				Subtotal:		39,80247		39,80247

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 71

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		48,30543	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	2,41527
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		50,72070	
<b>GD78U150</b>	m		Canalització amb tub de formigó armat de 150 cm de diàmetre, classe III segons norma ASTM C-76M, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>Rend.: 5,000</b>		<b>454,12</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	3,480 /R x	17,95000 =	12,49320	
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x	17,34000 =	10,40400	
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x	19,53000 =	11,71800	
	A0121000	h	Oficial 1a	5,730 /R x	20,74000 =	23,76804	
	A0112000	h	Cap de colla	1,430 /R x	23,29000 =	6,66094	
				Subtotal:		65,04418	65,04418
Maquinària							
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,740 /R x	17,28000 =	2,55744	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,480 /R x	1,95000 =	0,57720	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,200 /R x	54,58000 =	13,09920	
				Subtotal:		16,23384	16,23384
Materials							
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,150 x	2,27000 =	0,34050	
	BFG1U315	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 150 cm, classe III segons norma ASTM C-76M, inclòs junta elastomèrica	1,020 x	212,37000 =	216,61740	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	2,600 x	1,26000 =	3,27600	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,350 x	1,21000 =	0,42350	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,850 x	68,25000 =	126,26250	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	10,000 x	0,43000 =	4,30000	
				Subtotal:		351,21990	351,21990
				COST DIRECTE		432,49792	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	21,62490
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		454,12282	
<b>GD78U200</b>	m		Canalització amb tub de formigó armat de 200 cm de diàmetre, classe III segons norma ASTM C-76M, inclòs preparació de la base d'assentament, encofrat, base i reblert fins a mig tub amb formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	<b>Rend.: 3,500</b>		<b>721,85</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	1,470 /R x	23,29000 =	9,78180	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 72

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,900	/R x	17,95000	=	20,00143	
	A0140000	h	Manobre	2,940	/R x	17,34000	=	14,56560	
	A0121000	h	Oficial 1a	5,870	/R x	20,74000	=	34,78394	
	A013U001	h	Ajudant	2,940	/R x	19,53000	=	16,40520	
				Subtotal:				95,53797	95,53797
Maquinària									
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,900	/R x	1,95000	=	1,05857	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,200	/R x	54,58000	=	18,71314	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,950	/R x	17,28000	=	4,69029	
				Subtotal:				24,46200	24,46200
Materials									
	BFG1U320	m	Tub de formigó armat prefabricat de DN 200 cm, classe III segons norma ASTM C-76M, inclòs junta elastomèrica	1,020	x	332,38000	=	339,02760	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	3,180	x	68,25000	=	217,03500	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,450	x	1,21000	=	0,54450	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	14,000	x	0,43000	=	6,02000	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	3,400	x	1,26000	=	4,28400	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,250	x	2,27000	=	0,56750	
				Subtotal:				567,47860	567,47860
									687,47857
				COST DIRECTE					687,47857
				DESPESES INDIRECTES				5,00 %	34,37393
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					721,85250
P-44	GD78U700	m	Tub de formigó armat de diàmetre interior 2000 mm, classe B, de base plana, unió endoll campana amb junta de goma estanca, segons norma UNE 127-010, inclosa part proporcional d'unions i peces especials, col·locada en rasa i provada	Rend.: 1,000				478,61	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,250	/R x	17,34000	=	21,67500	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,625	/R x	20,74000	=	12,96250	
				Subtotal:				34,63750	34,63750
Maquinària									
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	0,313	/R x	58,10000	=	18,18530	
				Subtotal:				18,18530	18,18530
Materials									
	BD78U700	m	Tub de formigó armat de diàmetre interior 2000 mm, classe B, de base plana, amb unió endoll campana, amb junta de goma estanca segons norma UNE 127-010	1,050	x	383,31000	=	402,47550	
				Subtotal:				402,47550	402,47550

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,51956
				COST DIRECTE			455,81786
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		22,79089
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			478,60876
GD78U710	m		Tub de formigó armat de diàmetre interior 2000 mm, classe C de base plana, unió endoll campana amb junta de goma estanca, segons norma UNE 127-010, inclosa part proporcional d'unions i peces especials, col·locada en rasa i provada	Rend.: 1,000		517,19	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,625 /R x	20,74000 =	12,96250	
	A0140000	h	Manobre	1,250 /R x	17,34000 =	21,67500	
				Subtotal:		34,63750	34,63750
Maquinària							
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	0,313 /R x	58,10000 =	18,18530	
				Subtotal:		18,18530	18,18530
Materials							
	BD78U710	m	Tub de formigó armat de diàmetre interior 2000 mm, classe C, de base plana, amb unió endoll campana, amb junta de goma estanca segons norma UNE 127-010	1,050 x	418,30000 =	439,21500	
				Subtotal:		439,21500	439,21500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,51956
				COST DIRECTE			492,55736
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		24,62787
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			517,18523
P-45	GD78U760	m	Tub de formigó armat de diàmetre interior 2500 mm, classe B de base plana, unió endoll campana amb junta de goma estanca, segons norma UNE 127-010, inclosa part proporcional d'unions i peces especials, col·locada en rasa i provada	Rend.: 1,000		865,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,600 /R x	17,34000 =	27,74400	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800 /R x	20,74000 =	16,59200	
				Subtotal:		44,33600	44,33600
Maquinària							
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	0,450 /R x	58,10000 =	26,14500	
				Subtotal:		26,14500	26,14500
Materials							
	BD78U760	m	Tub de formigó armat de diàmetre interior 2500 mm, classe B, de base plana, amb unió endoll campana, amb junta de goma estanca segons norma UNE 127-010	1,050 x	717,42000 =	753,29100	
				Subtotal:		753,29100	753,29100

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 74

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,66504
COST DIRECTE							824,43704
DESPESES INDIRECTES				5,00 %			41,22185
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>865,65889</b>
<b>P-46</b>	<b>GR3PU010</b>	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos	<b>Rend.: 81,400</b>		<b>2,90</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,07153	
	A0160000	h	Peó	1,000 /R x	18,83000 =	0,23133	
				Subtotal:		0,30286	0,30286
Maquinària							
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000 /R x	47,05000 =	0,57801	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000 /R x	51,37000 =	1,26216	
	CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	1,000 /R x	50,54000 =	0,62088	
				Subtotal:		2,46105	2,46105
COST DIRECTE							2,76391
DESPESES INDIRECTES				5,00 %			0,13820
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>2,90211</b>
<b>P-47</b>	<b>GR3PU060</b>	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob	<b>Rend.: 118,000</b>		<b>2,10</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	1,000 /R x	21,99000 =	0,18636	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,04934	
				Subtotal:		0,23570	0,23570
Maquinària							
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000 /R x	53,56000 =	0,45390	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,000 /R x	51,37000 =	0,43534	
				Subtotal:		0,88924	0,88924
Materials							
	BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	0,030 x	3,13000 =	0,09390	
	BR34U001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	2,000 x	0,39000 =	0,78000	
				Subtotal:		0,87390	0,87390

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 75

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			1,99884
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,09994
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,09878
GR62U103	u		Subministrament i plantació d'espècies tipus Pinus sp de 60-80 cm d'alçària (Ø coll de l'arrel mín. 7 mm), en C-mínim 3 L, i clot de plantació 0,50x0,50x0,50 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, protector de base, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	Rend.: 1,000			16,91 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
BR824002	u		Protector per a escocell de 50x50 cm i 1 cm de gruix, de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col·locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	1,000	x 1,29000 =	1,29000	
BR345001	m3		Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte hùmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,004	x 28,14000 =	0,11256	
BR34J001	l		Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,020	x 6,89000 =	0,13780	
BR3B6U00	kg		Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,130	x 0,86000 =	0,11180	
BR821002	u		Tutor de castanyer, de 0.75 m. d'alçària, i Ø >3 cm, inclosa abraçadera per a la subjecció, posat en obra	1,000	x 1,30000 =	1,30000	
BR431003	u		Subministrament d'espècies tipus Pinus sp de 60-80 cm d'alçada en C mínim 3 L	1,000	x 4,73000 =	4,73000	
DR62003	u		Plantació manual d'arbres o arbusts amb clot de plantació 0,5x0,5x0,5 m, incloses l'excavació del clot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base, tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	1,000	x 8,41911 =	8,41911	
				Subtotal:		16,10127	16,10127
				COST DIRECTE			16,10127
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,80506
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,90633
GR66U204	u		Subministrament i plantació d'arbust tipus Pistacea, Phyllirea, Arbutus o similar de 60-80 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior > 3) en C-10 L, en clot de plantació 0,50x0,50x0,50 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base i incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra	Rend.: 1,000			20,74 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 76

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BR824002	u	Protector per a escocell de 50x50 cm i 1 cm de gruix, de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col·locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	1,000	x	1,29000	=	1,29000
	BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte hùmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,004	x	28,14000	=	0,11256
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,020	x	6,89000	=	0,13780
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,130	x	0,86000	=	0,11180
	BR4A2004	u	Subministrament d'arbust tipus Pistacea, Phyllirea, Arbutus o similar de 60-80 cm i nº ram. 1r terç inferior > 3, en C -10 L	1,000	x	9,68000	=	9,68000
	DR62003	u	Plantació manual d'arbres o arbusts amb clot de plantació 0,5x0,5x0,5 m, incloses l'excavació del clot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base, tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	1,000	x	8,41911	=	8,41911
Subtotal:						19,75127		19,75127
COST DIRECTE								19,75127
DESPESES INDIRECTES						5,00	%	0,98756
COST EXECUCIÓ MATERIAL								20,73883
	GR6PU001	u	Ajuts a transplantament a arbrat amb escocell, amb l'enderroc i retirada d'escocell i paviments i posterior tapat del escocell	Rend.: 1,000				102,45 €
P-48	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	Rend.: 220,000				1,12 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x	23,29000	=	0,04235
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,000	/R x	21,99000	=	0,19991
Subtotal:						0,24226		0,24226
Maquinària								
	CR71U010	h	Hidrosebradora muntada sobre camió	1,000	/R x	36,09000	=	0,16405
Subtotal:						0,16405		0,16405
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,018	x	1,00000	=	0,01800
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,020	x	6,62000	=	0,13240
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,032	x	8,03000	=	0,25696
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,020	x	0,86000	=	0,01720

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 77

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,160	x	0,83000	=	0,13280
	BR4UJJ00	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	0,030	x	3,53000	=	0,10590
			Subtotal:					0,66326
			COST DIRECTE					1,06957
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,05348
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,12305
P-49	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	Rend.: 1,000				100.000,00 €
	XPA2001	pa	Calaix de formigó prefabricat, 4x3m2 de secció lliure, transport més col·locació.	Rend.: 0,629				935,76 €
			Unitats			Preu		Parcial
								Import
	Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	7,000	/R x	23,78000	=	264,64229
	A013M000	h	Ajudant muntador	7,000	/R x	20,44000	=	227,47218
			Subtotal:					492,11447
	Maquinària							
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,320	/R x	48,98000	=	24,91828
			Subtotal:					24,91828
	Materials							
	BFG1N1A0	m	Tub de formigó armat prefabricat de 1200 mm de diàmetre nominal, de 2.5 bar de pressió nominal amb unió de campana amb anella elàstica	1,020	x	347,70000	=	354,65400
	BFYG1N10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó armat prefabricat, de 1200 mm de diàmetre, de 2.5 bar de pressió nominal	1,000	x	12,13000	=	12,13000
			Subtotal:					366,78400
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		7,38172
			COST DIRECTE					891,19847
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%		44,55992
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					935,75839
	XPA12001	pa	Calaix de formigó prefabricat, 4x3m2 de secció lliure, transport més col·locació.	Rend.: 0,629				935,76 €
			Unitats			Preu		Parcial
								Import
	Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	7,000	/R x	20,44000	=	227,47218
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	7,000	/R x	23,78000	=	264,64229
			Subtotal:					492,11447
	Maquinària							
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,320	/R x	48,98000	=	24,91828
			Subtotal:					24,91828

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 78

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	BFG1N1A0	m	Tub de formigó armat prefabricat de 1200 mm de diàmetre nominal, de 2.5 bar de pressió nominal amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,020	x	347,70000	=	354,65400	
	BFYG1N10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó armat prefabricat, de 1200 mm de diàmetre, de 2.5 bar de pressió nominal	1,000	x	12,13000	=	12,13000	
Subtotal:								366,78400	366,78400
DESPESES AUXILIARS						1,50	%		7,38172
COST DIRECTE									891,19847
DESPESES INDIRECTES						5,00	%		44,55992
COST EXECUCIÓ MATERIAL									935,75839

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 79

### PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut.	Rend.: 1,000	89.463,06	€
	XPA000XX	pa	Partida alçada a justificar per control de qualitat o medi ambient	Rend.: 1,000	12,00	€
	XPA01101	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex d'Expropiacions i serveis afectats corresponent a la demolició de torre de baixa tensió.	Rend.: 1,000	124,56	€
	XPA01102	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex d'Expropiacions i Serveis afectats corresponent a la construcció de torre de baixa tensió de formigó de 9 m.	Rend.: 1,000	850,39	€
	XPA01103	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	38.400,00	€
	XPA01104	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	8.400,00	€
	XPA01105	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	25.000,00	€
	XPA01106	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	12.100,00	€
	XPA01107	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	30.500,00	€
	XPA01108	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	11.500,00	€
	XPA01201	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	59.400,00	€
	XPA01202	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	27.600,00	€
	XPA01401	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	51.400,00	€
	XPA01402	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	37.200,00	€
	XPA01403	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	26.600,00	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/06/18

Pàg.: 80

### PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPA01501	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	4.300,00	€
	XPA01502	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	5.100,00	€
	XPA01503	pa	Partida alçada a justificar per la reposició de Serveis Afectats segons Annex 14.	Rend.: 1,000	9.200,00	€
	XPA00SA	pa	Partida alçada a justificar per Serveis Afectats segons Annex de Serveis Afectats del Document Núm. 1 del present projecte	Rend.: 1,000	26.560,00	€
	XPA10002	pa	Partida alçada a justificar per calaix de formigó prefabricat, 4x3m2 de secció lliure, transport més col·locació.	Rend.: 1,000	458.522,40	€
	XPA1002C	pa	Partida alçada a justificar per la gestió de residus a l'obra	Rend.: 1,000	8.000,00	€
	XPA12002	pa	Calaix de formigó prefabricat, 5x3m2 de secció lliure, transport més col·locació.	Rend.: 0,860	412.400,00	€
	XPA1000AD	pa	Partida alçada a justificar de l'1% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Decret 111/1986	Rend.: 1,000	18.700,00	€
	XPA900AC	pa	Partida alçada a justificar de l'1% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Decret 111/1986	Rend.: 1,000	18.450,00	€
	XPAGRADA	pa	Partida alçada a justificar per Serveis Afectats segons Annex 13 del Document Núm. 1 del present projecte	Rend.: 1,000	27.819,30	€

# ANNEX 17

**Pressupost per al  
coneixement de  
l'administració**

# Índex

1 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ
--

3
---



## 1 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, i els amidaments del Projecte, i tenint en compte les Partides Alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material:

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM): 6.122.945,66 €**

Afegint al Pressupost anterior els percentatges corresponents a Despeses Generals, Benefici Industrial i l' IVA , s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

13% Despeses Generals	795.982,94 €
6% Benefici Industrial	367.376,74 €
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>7.286.305,34 €</b>
21 % IVA	1.530.124,12 €

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC): 8.816.429,46 €**

A efectes del Coneixement de l'Administració s'ha afegit a l'import anterior el valor corresponent a les indemnitzacions per ocupació de terrenys:

PRESSUPOST DE LES EXPROPIACIONS 248.089,05 €

**PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ: 9.064.518,51 €**

El present pressupost per al Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de NOU MILIONS SEIXANTA-QUATRE MIL CINQ-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS.

# ANNEX 18

**Recull  
fotogràfic**

# Índex

1 RECULL FOTOGRÀFIC	3
1.1 INTRODUCCIÓ	3
1.2 FOTOGRAFIES	3

# 1 RECURS FOTOGRAFIC

## 1.1 INTRODUCCIÓ

Fer una visita presencial al lloc d'estudi és molt important ja que hi ha elements mostrats a la cartografia i ortofotos que poden no veure's suficientment bé o fins i tot poden ser diferents a la realitat.

A més ens permet tenir informació més detallada sobre el tipus de terreny ja que es poden realitzar petites comprovacions a les roques als desmunts de la zona.

Al plànol X es troben les fotografies numerades i s'indica a on es van prendre així com la seva direcció visual.

## 1.2 FOTOGRAFIES



Fotografia 1: zona propera a l'àrea de servei.



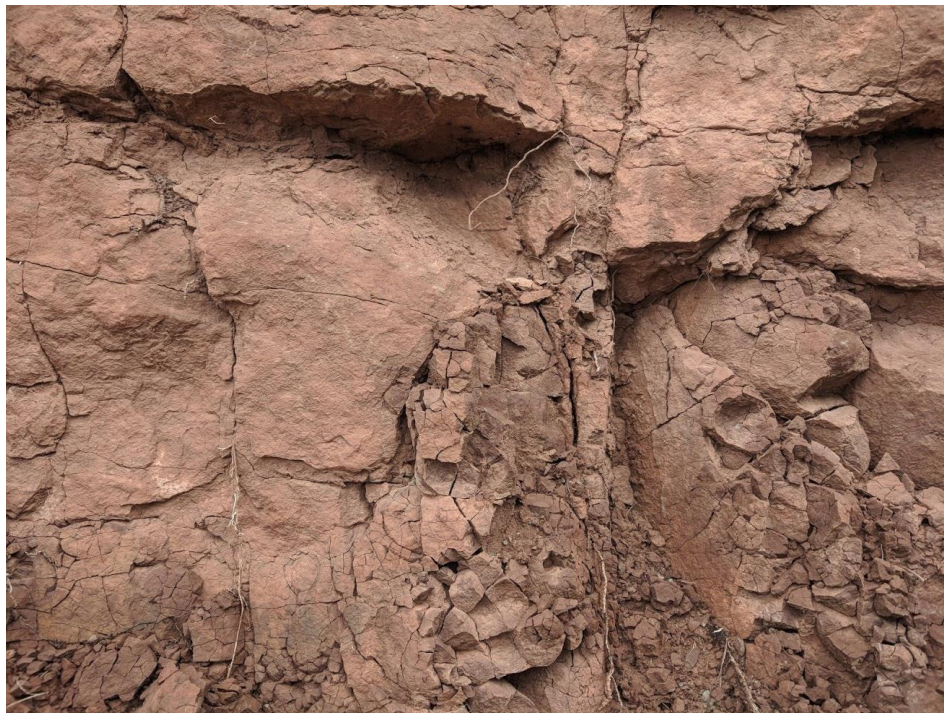


Fotografia 2: mostra de que l'ample de la calçada és insuficient a la BV-1212



Fotografia 3: desmunt quasi vertical.





Fotografia 4: detall de roca vista.



Fotografia 5: zona on es construiria la rotonda nord.





Fotografia 6: zona on es construiria la rotonda nord on es poden apreciar els talussos.



Fotografia 7: detall de roca de la zona de la rotonda nord.





Fotografia 8: detall d'un estrat de conglomerats.



Fotografia 9: pas inferior de la C-16 per on circula la BV-1212





Fotografia 10: zona de la rotonda nord on es pot apreciar asfalt relativament nou.



Fotografia 11: zona de l'alternativa 2 on es pot apreciar que en dies plujosos hi ha un cabal considerable.





Fotografia 12: drenatge transversal amb viaducte del Torrent de l'Alzina al seu pas per la BV-1212



Fotografia 13: camí paral·lel a la BV-1212 per on passaria l'alternativa 1.1.





Fotografia 14: pont de la via de FGC Barcelona – Manresa.



Fotografia 15: zona per on passaria l'alternativa 1.2.





Fotografia 16: camí auxiliar que hauria de ser destruït en part degut als desmunts de la rotonda nord.



Fotografia 17: fotografia que mostra que la casa de colònies té un altre accés.





Fotografia 18: carretera sense nom que va des de la BV-1212 fins a La Farinera, un dels nostres trams circularia per aquí.



Fotografia 19: la mateixa carretera que a la fotografia 18 més al nord, es pot veure un tram que s'hauria d'emplenar per a la construcció del pont per sobre la via de tren.





Fotografia 20: vista transversal de la via del tren per on passaria el pont.



Fotografia 21: un altre perfil transversal de la via del tren, aquest per on passaria el pont de l'alternativa 1.1.





Fotografia 22: inici de la zona de construcció de la remodelació del carrer Santiago Russinyol.



Fotografia 23: carrer Santiago Russinyol, com es pot apreciar no hi ha habitatges construïts, es tracta més d'una carretera convencional que d'un carrer.





Fotografia 24: intersecció entre el carrer Russinyol i el carrer Grèvol, extrem nord del projecte. Es pot apreciar una gran pendent del carrer Grèvol a la part inferior esquerra.



Fotografia 25: placa identificativa del Carrer Grèvol de Rellinars.